

**EISSN: 2656-8438**

**JURNAL**

**INTEGRASI KESEHATAN**

**dan SAINS**

**Jan 2021 Vol. 3 No. 1**

# **JURNAL INTEGRASI KESEHATAN DAN SAINS** *(Journal of Health and Science Integration)*

## **Susunan Redaksi**

### **Penasihat**

Rektor Universitas Islam Bandung

### **Penanggung Jawab**

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

### **Redaktur Senior**

Herry Garna

### **Pemimpin Redaksi**

Titik Respati

### **Editor Pelaksana**

Caecelia Wagiono

### **Anggota Redaksi**

Eva Rianti Indrasari  
Hilmi Sulaiman Rathomi  
Maya Tejasari  
Mia Kusmiati  
Santun Bhukti Rahimah  
Yani Triyani

### **Editor Layout**

Yudi Feriandi

### **Sekretariat**

Deni Irawan  
Evi Apriani  
Agus Chalid

### **Alamat Redaksi**

Jalan Hariangbanga No. 2, Tamansari, Bandung 40132, Jawa Barat, Indonesia  
Telepon/Fax: (022) 4321213  
E-mail: [jiks.unisba@gmail.com](mailto:jiks.unisba@gmail.com)  
Website: <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/jiks>

### **Diterbitkan oleh:**

Pusat Penerbitan Universitas-Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P2U-LPPM)  
Universitas Islam Bandung

**Terbit Setiap 6 Bulan**

Januari, Juli

# JURNAL INTEGRASI KESEHATAN DAN SAINS

ISSN 2656-8438

Volume 3 Nomor 1, Januari 2021

## DAFTAR ISI

Perbedaan Kemampuan Menghafal Al-Quran berdasar atas Nilai Z-Score Status Gizi pada Santri Sekolah Dasar Usia 6–12 Tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung <b>Nur Maulida Najwa Rahima, Ike Rahmawaty Alie, Herry Garna</b>	<b>1</b>
Scoping Review: Efek Debu Kapas terhadap Nilai Fungsi Paru pada Pekerja Tekstil <b>Rizka Assyra Jelita, Dadi S Argadiredja, Lisa Adhia Garina</b>	<b>7</b>
Efek Antimikroba Ekstrak Air Daun Mengkudu ( <i>Morinda citrifolia</i> L.) terhadap Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> Secara In Vitro <b>Qyana Al Farisi, Yuke Andriane, Miranti Kania Dewi</b>	<b>14</b>
Hubungan Status Imunisasi Dasar terhadap Pneumonia pada Pasien Balita Rawat Inap di RSIA Respati Tasikmalaya <b>Noufal Rizqullah, Zulmansyah, Mirasari Putri</b>	<b>19</b>
Gambaran Status Sosioekonomi Orangtua Murid Usia 5–12 Tahun di SD Pertiwi Kecamatan Bandung Wetan yang Mengalami Gizi Kurang <b>Fildza Khadijah, Franseda, Samsudin Surialaga</b>	<b>24</b>
Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Stunted di Kecamatan Ciomas dan Pabuaran Kabupaten Serang <b>Fitra Salam, Rizky Suganda Prawiradilaga, Mirasari Putri</b>	<b>28</b>
Gula Darah Sewaktu Tidak Dapat Memperkirakan Kejadian TB pada Pasien DM Tipe 2 <b>Siti Salma Nurhaliza Fitriadi, Ratna Damaia, Wida Purbaningsih</b>	<b>33</b>
Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kopi Robusta ( <i>Coffea Canephora</i> ) terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <b>Naura Mufida Marsya, Hendro Sudjono Yuwono, Oky Haribudiman</b>	<b>38</b>
Scoping Review: Hubungan Stres Kerja dengan Hipertensi pada Tenaga Kesehatan <b>Fani Sugiarti, Lia Marlia Kurniawati, Yuli Susanti</b>	<b>41</b>
Systematic Review: Efektivitas Siprofloksasin Topikal pada Pengobatan Otitis Media Supuratif Kronik <b>Anissha Fitri Oktavianita, Lelly Yuniarti, Tety H Rahim</b>	<b>48</b>
Systematic Review: Hubungan Personal Hygiene dengan Kejadian Skabies di Pondok Pesantren <b>Egidia Setya Fitriani, Ratna Dewi Indi Astuti, Dede Setiapriagung</b>	<b>54</b>
Scoping Review: Pengaruh Terapi TURP terhadap Benign Prostatic Hyperplasia pada Lansia <b>Dito Dewantoro Satriawan, Meta Maulida Damayanti, Diana Wijayanti</b>	<b>59</b>
Scoping Review: SGLT-2 Inhibitor Efektif dalam Menurunkan Albuminuria pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 <b>Virna Wulandari, Rika Nilapsari, Siti Annisa Devi Trusda</b>	<b>65</b>
Scoping Review: Pengaruh Paparan Bensen terhadap Kadar ALT dan AST pada Pekerja SPBU <b>Dinarita Sari Nurhalimah, Santun Bhekti Rahimah, Dede Setiapriagung</b>	<b>72</b>

Scoping Review: Efek Debu terhadap Fungsi Paru Pekerja <b>Faldy Almatsir Maradjabessy, Yuniarti, Hidayat Wahyu Adji</b>	<b>80</b>
Scoping Review: Efek Nefroprotektif Black Garlic/Aged Garlic pada Hewan Model Renal Injury <b>Sitti Indah Sari Pratiwi M, Sandy Faisal, Maya Tejasari</b>	<b>86</b>
Scoping Review: Efek Musik Sebagai Terapi Tambahan terhadap Pengendalian Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi <b>Prita Tyara Aulia, Diana Wijayanti, Nuzirwan Acang</b>	<b>93</b>
Hubungan Kejadian Stunting dengan Pengetahuan Ibu tentang Gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten Tahun 2020 <b>Silvia Gea Salsabila, Mirasari Putri, Ratna Damailia</b>	<b>100</b>
Scoping Review: Pengaruh Bensin terhadap Peningkatan Kadar LDL pada Plasma Darah Tikus <b>Yola Noveraz Nasa, Nugraha Sutadipura, Santun Bhekti Rahimah</b>	<b>104</b>
Scoping Review: Pengaruh Mendengarkan Murottal Al-Quran terhadap Tingkat Stres Orang Dewasa <b>Edwina Sukmasari Yunus, Pandith A. Arismunandar, Dadang Rukanta</b>	<b>110</b>
Systematical Review : Pengaruh Olahraga Sepeda terhadap Penurunan Berat Badan Pada Dewasa Muda <b>Aulia Rahma, Devy Claudia, Fajar Awalia Yulianto, Nurul Romadhona</b>	<b>117</b>
Studi Penambatan Molekul Senyawa Curcuma longa pada Bakteri Resisten Carbapenem Acinetobacter Baumannii dengan Metode In Silico <b>Nabila Shafa Athharani, Yuli Susanti, Nugraha Sutadipura</b>	<b>124</b>

# PEDOMAN BAGI PENULIS

*Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains* (JKS) adalah jurnal yang memublikasikan artikel ilmiah kedokteran dan juga kesehatan yang terbit setiap empat bulan. Artikel berupa penelitian asli yang perlu disebarluaskan dan ditulis dalam bahasa Indonesia dengan memperhatikan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.

Naskah yang dikirim adalah artikel yang belum pernah dipublikasikan dan penulis harus memastikan bahwa semua penulis pembantu sudah menyetujui dengan menandatangani surat pernyataan di atas meterai. Naskah itu merupakan artikel asli terbebas dari masalah plagiarisme. Bilamana diketahui artikel tersebut sudah dimuat pada jurnal yang lain maka pada jurnal berikutnya artikel tersebut akan dianulir. Semua artikel akan dibahas oleh pakar dalam bidang keilmuan yang bersangkutan (*peer reviewer*) dan akan diedit oleh editor. Editor berhak menambah atau mengurangi kalimat, baik pada abstrak dan naskah tanpa mengubah arti. Naskah yang diterima untuk dipublikasikan menjadi hak milik penerbit dan tidak diperkenankan dipublikasikan di media lain. Naskah yang perlu untuk diperbaiki akan dikembalikan kepada penulis. Artikel penelitian harus disetujui oleh komite etik atau mempertimbangkan aspek etika penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan.

## Penulisan Artikel

Artikel harus diketik pada kertas HVS putih 80 gram dengan ukuran A4 (21,0×29,7 cm) dengan sembir (margin) kiri dan atas 4 cm; bawah dan kanan 3 cm, tidak bolak-balik. Panjang naskah maksimum 20 halaman (termasuk gambar, tabel, dan foto). Setiap halaman diberi nomor yang diketik di halaman bawah kanan, berurutan dimulai dari halaman judul sampai halaman terakhir. Huruf adalah *Georgia* hitam dengan fon 12, diketik *justified* kecuali judul dengan jarak 2 spasi dengan format *Microsoft Word 2007*. Pengetikan paragraf baru 6 ketuk dari tepi kiri baris, kecuali paragraf pertama tidak diketik menjorok ke dalam. Dalam satu naskah hanya dipergunakan satu bahasa (kecuali abstrak bahasa Indonesia ditulis juga judul dan abstrak dalam bahasa Inggris) secara ajeg tidak ada campuran antara bahasa Indonesia dan bahasa Inggris ataupun bahasa lainnya. Istilah dalam bahasa asing atau bahasa daerah yang tidak dapat diterjemahkan ke bahasa Indonesia diketik miring.

Judul tabel diketik *center*, fon 10, *bold*, huruf awal setiap kata ditulis dengan huruf kapital, kecuali kata penyambung. Judul diberi nomor urut dan ditulis di atas tabel. Contoh: Tabel 3 Resistensi *Neisseria gonorrhoeae* terhadap 8 Jenis Antimikrob pada 20 Spesimen. Tabel, garis pembatas vertikal tidak ada, dan garis pembatas horizontal 3 buah. Tabel dibuat berurutan dan diketik dengan jarak 2 spasi dari teks. Penjelasan dan singkatan tabel ditempatkan pada keterangan tabel, bukan pada judul tabel.

Judul gambar diketik *center*, fon 10, *bold* diberi nomor urut sesuai pemunculan dalam teks dan diketik di bawah gambar. Sumber gambar dan atau tabel yang dikutip harus dicantumkan apabila bukan merupakan hasil karya penulis sendiri.

Gambar (grafik, diagram, dan foto) serta tabel selain dicantumkan pada tempatnya, juga dibuat terpisah di halaman lain dari teks dengan kualitas ketajaman dan kehitaman yang memadai. Jumlah tabel dan atau gambar maksimal 6 buah. Foto dikirimkan dalam format hitam putih kilat (*glossy*) atau berwarna bila diperlukan, ukuran minimum 3R (9×13,5 cm). Gambar dan foto dapat pula dikirim dalam CD.

Alamat korespondensi ditulis sebagai *footnote* di halaman pertama yang berisi nama lengkap dengan gelar/sebutan profesi, institusi, alamat penulis, nomor telepon atau HP, dan alamat *e-mail*.

## Isi dan Format Artikel

Artikel berisi hasil dari penelitian asli dalam bidang kedokteran dasar atau terapan dan kesehatan. Format artikel terdiri atas Judul, Abstrak (bahasa Indonesia) dan *Abstract* (bahasa Inggris), Pendahuluan, Metode, Hasil, Pembahasan, Simpulan, Ucapan Terima Kasih, Pertimbangan Masalah Etik, dan Daftar Pustaka.

## Judul Artikel

Judul artikel maksimal terdiri atas 12 kata (pilih kata dan istilah yang padat makna dan mampu mencirikan keseluruhan isi naskah). Diketik dengan huruf *bold*, fon 12 pt, satu spasi, huruf awal setiap kata ditulis dengan huruf kapital (kecuali kata penyambung), dan *center*. Baris kepemilikan terdiri atas 2 unsur, nama pengarang dan institusi asal. Nama penulis ditulis dengan huruf awal kapital *bold*, fon 11 pt, satu spasi, dan *center*. Nama lembaga ditulis dengan huruf awal kapital, fon 10 pt, satu spasi, dan *center*.

## Abstrak

Abstrak diketik menggunakan fon 12 pt dan satu spasi. Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia (maksimal 200 kata) dan bahasa Inggris (maksimal 250 kata) harus menggambarkan seluruh isi artikel dan sesuai dengan format IMRAD (*Introduction, Methods, Results, and Discussion*). Abstrak dilengkapi dengan kata kunci yang terdiri atas 3–5 kata.

## Pendahuluan

Pendahuluan ditulis secara ringkas untuk merangsang minat pembaca mencakup seluruh informasi yang diperlukan. Pada akhir pendahuluan ditulis tujuan penelitian.

## Metode

Metode memuat bahan yang diteliti dan cara diuraikan singkat sesuai dengan urutan pengoperasiannya serta lokasi dan waktu penelitian. Jelaskan metode

statistik secara rinci. Pertimbangan masalah etik dicantumkan dan bila protokol telah disetujui oleh komisi etik maka komisi etik tersebut dicantumkan namanya.

### **Hasil**

Hasil merupakan intinya tulisan ilmiah. Bagian ini menyuguhkan data dan informasi yang ditemukan yang akan dipakai sebagai dasar penyimpulan bahkan diharapkan didapatkan teori baru. Pada hasil dicantumkan tabel dan atau gambar, grafik, foto untuk memperjelas dan mempersingkat uraian yang harus diberikan; diberi nomor sesuai dengan pemunculannya dalam teks. Hasil penelitian dan pembahasan harus ditulis secara terpisah.

### **Pembahasan**

Pembahasan artikel mengungkapkan, menjelaskan, dan membahas hasil penelitian dengan analisis yang sesuai dengan rancangan penelitian, penafsiran, serta penjelasan sintesisnya. Dibandingkan juga hasil yang didapat dengan hasil penelitian orang lain sebelumnya.

### **Simpulan**

Simpulan disampaikan sesuai dengan hasil yang diperoleh peneliti dan ditulis secara singkat dan jelas dalam dua atau tiga kalimat.

### **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih bila perlu dapat diberikan kepada kontributor penelitian tanpa menuliskan gelar.

### **Daftar Pustaka**

Daftar pustaka ditulis sesuai dengan aturan penulisan sistem Vancouver, diberikan nomor urut yang sesuai dengan pemunculan dalam artikel. Cantumkan semua nama penulis bila tidak lebih dari 6 orang; bila lebih dari 6 penulis, tulis 6 penulis pertama diikuti dengan dkk. Rujukan yang dicantumkan dalam artikel adalah rujukan yang dianggap paling penting. Jumlah rujukan maksimal 25 (dua puluh lima) buah dari penerbitan jurnal/buku paling lama 10 (sepuluh) tahun terakhir dan dianjurkan merujuk artikel dari GMHC. Rujukan harus diupayakan dari kepustakaan primer 75% dan kepustakaan sekunder sebanyak 25% saja. Hindarkan rujukan berupa tesis (skripsi) yang belum dipublikasikan dalam jurnal. Juga hindarkan rujukan berupa komunikasi secara pribadi (*personal communication*) kecuali untuk informasi yang tidak mungkin diperoleh dari sumber umum. Cantumkan nama sumber, tanggal komunikasi, izin tertulis, dan konfirmasi ketepatan sumber komunikasi.

### **Contoh Cara Menulis Daftar Pustaka (Rujukan) Jurnal**

Theodoridou K, Vasilopoulou VA, Katsiaflaka A, Theodoridou MN, Roka V, Rachiotis G, dkk.

Association of treatment for bacterial meningitis with the development of sequelae. *Intern J Infect Dis*. 2013;17(9):e707–13.

Nigrovic LE, Kuppermann N, Malley R. Development and validation of a multivariable predictive model to distinguish bacterial from aseptic meningitis in children in the post-Haemophilus influenzae era. *Pediatrics*. 2002 Okt;110(4):712–9.

### **Buku dan Monograf Lain Penyunting sebagai Penulis**

Nriagu J, penyunting. *Encyclopedia of environmental health*. Michigan: Elsevier BV; 2011.

### **Organisasi sebagai Penulis**

Kelompok Kerja Uji Klinik. *Pedoman cara uji klinik yang baik (CUKB) di Indonesia*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan; 2001.

### **Bab dalam Buku**

Miller LG. Community-associated methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. Dalam: Weber JT, penyunting. *Antimicrobial resistance. Beyond the breakpoint*. Basel: Karger; 2010. hlm. 1–20.

### **Prosiding Konferensi**

Nicholai T. Homeopathy. *Proceedings of the Workshop Alternative Medicines*; 2011 November 30; Brussels Belgium. Belgium: ENVI; 2011.

### **Artikel Jurnal dari Internet**

Ceyhan M, Yildirim I, Balmer P, Borrow R, Dikici B, Turgut M, dkk. A prospective study of etiology of childhood acute bacterial meningitis, Turkey. *Emerg Infect Dis*. 2008 July;14(7):1089–96 [diunduh 15 Agustus 2015]. Tersedia dari: [www.cdc.gov/eid](http://www.cdc.gov/eid).

### **Penulis**

Dicantumkan lengkap dalam surat pengantar, berisi nama lengkap (boleh beserta gelar akademik), bidang keahlian, instansi asal, alamat, nomor telepon, nomor faksimile, dan alamat *e-mail*.

### **Pengiriman Naskah**

Pengiriman naskah artikel dan korespondensi dengan dewan redaksi dilakukan secara *online*. Hal ini dapat dilihat dari <http://ejournal.unisba.ac.id/index.php/jiks> dengan mengikuti langkah-langkah yang sudah disediakan.

**Dewan Redaksi Jurnal  
Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains**  
Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung  
Jalan Hariangbanga No. 2 Tamansari Bandung

ARTIKEL PENELITIAN

**Perbedaan Kemampuan Menghafal Al-Quran berdasar atas Nilai Z-Score Status Gizi pada Santri Sekolah Dasar Usia 6–12 Tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung**

**Nur Maulida Najwa Rahima,<sup>1</sup> Ike Rahmawaty Alie,<sup>2</sup> Herry Garna<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

<sup>2</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

**Abstrak**

Malnutrisi dengan status gizi kurang masih menjadi masalah global. Status gizi pada anak dapat memengaruhi tumbuh kembang dan terkait dengan fungsi otak terutama fungsi kognitif (memori). Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung adalah salah satu institusi pendidikan yang mewajibkan para santri menghafal Al-Quran. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan kemampuan menghafal Al-Quran berdasar atas nilai z-score status gizi pada santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al Quran Babussalam. Jenis penelitian kuantitatif dengan metode observasional analitik dan rancangan pendekatan cross sectional selama periode September–November 2020. Penilaian status gizi dengan indikator tinggi badan/usia menggunakan microtoise, kemudian diinterpretasi pada kurva pertumbuhan WHO. Status gizi semua santri adalah normal berdasar atas kriteria WHO. Nilai z-score dikelompokkan menjadi kelompok nilai z-score di atas nol (o), nol (o), dan di bawah nol (o), yaitu s.d. -2. Penilaian kemampuan menghafal Al-Quran menggunakan data sekunder hafalan surat Al-Quran dari wali kelas tiap-tiap tingkat. Jumlah hafalan surat Al-Quran direrata dan dikelompokkan menjadi baik ( $\geq$ rerata) dan tidak baik ( $<$ rerata) berdasar atas kelompok usia. Analisis data menggunakan Uji Mann-Whitney dengan hasil nilai  $p=0,029$ . Simpulan, terdapat perbedaan kemampuan menghafal Al-Quran berdasar atas nilai z-score status gizi normal pada santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung.

Kata kunci: Kemampuan menghafal Al-Quran, status gizi

**Differences in the Ability of Memorizing Al-Quran based on the Z-Score of Nutritional Status in Elementary School Students Aged 6–12 Years at the Babussalam Al-Quran Islamic Boarding School, Bandung Regency**

**Abstract**

Malnutrition with poor nutrition status is a global problem nutritional status in children can affect growth and development and is related to brain function, especially cognitive function (memory). Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam, Bandung Regency, is one of the educational institutions that requires students to memorize the Al-Quran. This study aims to analyze the differences in the ability to memorize Al-Quran based on the z-score of nutritional status in elementary school students aged 6–12 years at the Al Quran Babussalam Islamic Boarding School. This type of quantitative research used analytical observational methods and cross sectional approach design during the period September–November 2020. The nutritional status assessment with height/age indicators using microtoise was then interpreted on the WHO growth curve. The nutritional status of all students is normal based on WHO criteria. The z-score values are grouped into groups of z-score values above zero (o), zero (o), and below zero (o), namely up to -2. Assessment of the ability to memorize Al-Quran using secondary data from the memorization of the Al-Quran letter from the homeroom teacher of each level. The number of memorized letters of the Al-Quran is averaged and grouped into good ( $\geq$  average) and bad ( $<$  average) based on age groups. Data analysis used the Mann-Whitney test with the result value  $p=0.029$ ). In conclusion, there are differences in the ability to memorize Al-Quran based on the z-score of normal nutritional status in elementary school students aged 6–12 years at the Babussalam Al-Quran Islamic Boarding School, Bandung Regency.

**Keywords:** Ability to memorize Al-Quran, nutritional status

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Nur Maulida Najwa Rahima. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jl. Hariangbanga No.2 Email: [munajatintan@gmail.com](mailto:munajatintan@gmail.com)

## Pendahuluan

Malnutrisi dengan status gizi kurang merupakan keadaan ketika tubuh tidak mendapat asupan gizi secara adekuat.<sup>1</sup> Prevalensi malnutrisi dengan status gizi kurang masih tinggi di dunia menurut United Nations Children's Fund (UNICEF) terdapat 105,8 juta anak mengalami stunting (pendek) dan 50,5 juta anak mengalami gizi buruk pada tahun 2018. Mengatasi malnutrisi sangat penting terkait pembangunan manusia yang ditentukan oleh tiga indeks, yaitu pendidikan, ekonomi, dan salah satunya adalah kesehatan. Semua anggota PBB menjalankan upaya peningkatan status gizi melalui program Sustainable Development Goals (SDGs) yang berlangsung dari tahun 2016–2025. Indonesia sebagai salah satu anggota PBB melakukan upaya untuk meningkatkan status gizi.<sup>2</sup> Perkembangan status gizi anak usia 5–12 tahun dapat diketahui berdasar atas riset kesehatan dasar (Riskesdas) yang dilaksanakan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia terdapat jumlah anak yang pendek 16,4% dan sangat pendek 6,4% di Jawa Barat pada tahun 2018.<sup>3</sup>

Anak sekolah dasar adalah generasi penerus bangsa. Pertumbuhan anak sekolah dasar optimal bergantung pada asupan gizi yang berkualitas dengan jumlah yang sesuai dan sehat. Pemberian nutrisi atau asupan gizi pada anak dalam masa pertumbuhan tersebut tidak selalu dapat dilaksanakan dengan baik. Pemberian makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan akan mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh anak.<sup>3</sup> Asupan gizi yang tidak adekuat menyebabkan status gizi kurang yang berdampak pada tumbuh kembang anak, kesehatan anak, serta kualitas hidup anak.<sup>4</sup>

Status gizi anak pada rentang usia 5–18 tahun dibagi menjadi tiga kelompok usia, yaitu 5–12 tahun, 13–15 tahun, dan 16–18 tahun. Indikator status gizi yang digunakan pada kelompok usia ini adalah pengukuran antropometri berat badan dan tinggi badan yang disajikan dalam bentuk indeks tinggi badan menurut usia (TB/U) dan indeks massa tubuh menurut usia (IMT/U). Penilaian status gizi tersebut dilakukan dengan melihat nilai z-score pada kurva pertumbuhan WHO. Status gizi berdasar atas indikator tinggi badan menurut usia menggambarkan masalah gizi yang kronis.<sup>5</sup>

Perkembangan kognitif merupakan aspek yang berfokus pada keterampilan berpikir, termasuk belajar, pemecahan masalah, rasional, dan mengingat yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan siswa di sekolah.<sup>6</sup> Kognitif dapat dipengaruhi oleh IQ, tingkat pendidikan orangtua, dan status gizi.<sup>7</sup> Status gizi berdampak langsung maupun tidak langsung pada perkembangan otak, salah satunya berhubungan dengan daya ingat/memori. Penelitian terdahulu oleh Annisa<sup>8</sup> pada siswa sekolah dasar di Bogor pada tahun 2014 terdapat hubungan antara status gizi dan daya ingat anak sekolah dasar. Tumbuh kembang otak yang terganggu akibat status gizi yang kurang dapat menyebabkan gangguan pada memori anak.

Dalam bidang pendidikan, khususnya pesantren, kemampuan menghafal memiliki peran yang sangat penting, bahkan terdapat beberapa institusi di Indonesia maupun dunia yang menerapkan prinsip

menghafal dalam beberapa program pendidikannya. Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung adalah salah satu institusi pendidikan yang mewajibkan para santri untuk menghafal Al-Quran. Beberapa santri merupakan santri asuh di Panti Asuhan Darul Aitam Babussalam sehingga kemungkinan santri tersebut memiliki riwayat asupan gizi tidak adekuat. Penilaian masalah gizi kronis tersebut dapat dilakukan menggunakan penilaian status gizi dengan indikator TB/U. Status gizi pendek dikhawatirkan dapat mengganggu kemampuan menghafal Al-Quran sehingga mengganggu keberhasilan akademik para santri di sekolah.

Berdasar latar belakang tersebut tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan kemampuan menghafal Al-Quran berdasar atas nilai z-score status gizi pada santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al Quran Babussalam Kabupaten Bandung.

## Metode

Rancangan penelitian adalah jenis penelitian kuantitatif dengan metode observasional analitik dan rancangan pendekatan cross sectional. Subjek penelitian adalah santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung tahun ajaran 2019–2020 periode bulan September–November. Teknik pemilihan sampel pada penelitian ini adalah total sampling, yaitu seluruh santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam yang berjumlah 180 santri kelas 1–6 sekolah dasar.

Kriteria inklusi yang digunakan pada penelitian adalah santri sekolah dasar usia 6–12 tahun yang sedang berada di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam dan dalam keadaan sehat. Kriteria eksklusi adalah santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam yang sedang mengambil cuti dan tidak hadir di sekolah selama periode bulan September–November 2020.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah status gizi dan variabel terikat adalah kemampuan menghafal Al-Quran santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung. Definisi operasional penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Data yang dikumpulkan adalah data usia, jenis kelamin, tinggi badan, jumlah hafalan surat Al-Quran, dan pendidikan serta pekerjaan orangtua. Data usia, jenis kelamin, dan tinggi badan dilakukan pada saat melakukan pengukuran tinggi badan menggunakan microtoise, kemudian data tersebut digunakan untuk menilai status gizi menggunakan kurva pertumbuhan WHO. Data hafalan surat Al-Quran didapat dari data sekunder wali kelas tiap-tiap tingkat yang kemudian direrata berdasar atas kelompok usia.

Analisis data dengan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk melihat deskripsi dari sebaran data yang dikumpulkan sehingga menunjukkan karakteristik umum responden berupa jenis kelamin dari setiap kelompok



usia dan pendidikan serta pekerjaan ayah dan ibu. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat perbedaan kemampuan menghafal Al-Quran berdasar atas status gizi pada setiap kelompok usia. Uji dilakukan dengan uji chi-square apabila memenuhi kriteria dan apabila tidak memenuhi kriteria uji chi-square maka analisis menggunakan Uji Mann-Whitney.

Penelitian ini sudah mendapat persetujuan etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan nomor: 035/KEPK-Unisba/X/2020.

## Hasil

Penelitian dilakukan di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung pada periode September–November 2020.

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas santri adalah laki-laki (55,6%). Pendidikan ayah paling banyak adalah lulusan perguruan tinggi (56,1%), sementara pendidikan ibu mayoritas SMA (41,7%). Pekerjaan ayah sebagian besar adalah buruh (44,4%) dan sebagian besar ibu tidak bekerja/ibu rumah tangga (74,4%).

**Tabel 2 Karakteristik Umum Subjek Penelitian**

Karakteristik	Jumlah n=180	Persentase %
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	100	55,6
Perempuan	80	44,4
<b>Pendidikan ayah</b>		
S1/D3/D4	101	56,1
SMA	53	29,4
SMP	12	6,7
SD	14	7,8
<b>Pekerjaan ayah</b>		
Buruh	80	44,4
Pegawai swasta	39	21,8
Wiraswasta	44	24,4
Lainnya	17	9,4
<b>Pendidikan ibu</b>		
S1/D3/D4	68	37,8
SMA	75	41,7
SMP	13	7,2
SD	24	13,3
<b>Pekerjaan ibu</b>		
Tidak bekerja	134	74,4
Pegawai negeri	6	3,3
Pegawai swasta	19	10,6
Wiraswasta	11	6,1
Lainnya	10	5,6

Penilaian status gizi santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung semua hasil status gizi normal berdasar atas kriteria pertumbuhan WHO. Penilaian status gizi kemudian dispesifikasi dengan membagi nilai z-score status gizi ke dalam tiga kelompok z-score berdasar atas kurva pertumbuhan WHO. Kemampuan menghafal Al-Quran direrata pada setiap kelompok usia, kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Hasil

analisis perbedaan kemampuan menghafal Al-Quran berdasar atas status gizi ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3 Perbedaan Kemampuan Menghafal Al-Quran berdasar atas Status Gizi**

Status Gizi Normal (Z-score)	Kemampuan Menghafal		Total n=180	Nilai p
	Baik n=70	Tida Baik n=110		
Di atas nol (o)	10	2	12	*0,029
Nol (o)	40	41	81	
Di bawah nol (o)	20	67	87	

Sumber: \*SPSS Uji Mann-Whitney

Keterangan:

1. Z-score di atas nol (o): nilai z-score 1 s.d. 3
2. Z-score di bawah nol (o): nilai z-score -1 s.d. -2
3. Kemampuan menghafal baik:  $\geq$  rerata berdasar atas kelompok usia
4. Kemampuan menghafal tidak baik:  $<$ rerata berdasar atas kelompok usia

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar santri dengan status gizi normal memiliki nilai z-score di bawah nol (o) s.d. -2 dan kemampuan menghafal tidak baik berjumlah 67 santri. Nilai p sebesar 0,029 sehingga terdapat perbedaan kemampuan menghafal Al-Quran berdasar atas nilai z-score status gizi pada santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung

## Pembahasan

Status gizi dengan indikator tinggi badan/usia (TB/U) memberikan indikasi masalah gizi yang kronis yang diakibatkan oleh kemiskinan, asupan gizi yang kurang, dan perilaku hidup yang tidak sehat yang berlangsung dalam waktu yang lama sehingga menyebabkan anak menjadi stunting.<sup>9</sup> Pada penelitian ini didapatkan bahwa status gizi seluruh santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung periode September–November 2020 semua normal berdasar atas kriteria pertumbuhan WHO. Dengan demikian, peneliti melakukan transformasi untuk melihat spesifikasi status gizi dengan mengelompokkan status gizi berdasar atas nilai z-score, yaitu di atas nol (o), nol (o), dan di bawah nol (o) s.d. -2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa walaupun semua santri memiliki status gizi normal, tetapi lebih banyak santri dengan nilai z-score di bawah nol (o) s.d. -2. Garis nol (o) pada kurva pertumbuhan WHO adalah garis median atau pertumbuhan rerata sehingga jika nilai z-score cenderung di bawah nol (o) s.d. -2 diasumsikan memiliki kecenderungan ke arah status gizi pendek dan sangat pendek berdasar atas indikator tinggi badan/usia (TB/U), meskipun masih memberikan interpretasi status gizi yang normal. Hal ini disebabkan karena pendidikan orangtua cukup baik sehingga memiliki ilmu yang cukup terkait masalah

gizi. Namun, pekerjaan ayah sebagai buruh dan ibu sebagai ibu rumah tangga dengan upah yang terbatas kemungkinan anak mempunyai gizi di bawah 0 s.d. -2 walaupun termasuk gizi normal. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Alatas<sup>4</sup> menjelaskan bahwa faktor pendidikan dan pekerjaan orangtua dapat memengaruhi asupan gizi dan status gizi anak.

Berdasar atas penelitian Alatas<sup>4</sup> di Yayasan Kampung Kids Pejaten Jakarta Selatan pada tahun 2011 dinyatakan bahwa terdapat faktor langsung dan tidak langsung yang mampu memengaruhi status gizi. Faktor tidak langsung contohnya adalah pola pemberian makan, pola asuh, pendidikan ibu, sanitasi, serta status sosial dan ekonomi. Pada sebuah literatur dijelaskan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin mudah memahami suatu informasi dan semakin mudah mengimplementasikan pengetahuan yang dimiliki terhadap perilaku dalam hal ini terkait perilaku kesehatan dan kaitannya dengan gizi. Pendidikan ibu yang relatif rendah juga akan berkaitan dengan pola asuh ibu terhadap anak. Bila dilihat dari pendidikan ayah mayoritas adalah D3/D4/S1, sedangkan pendidikan ibu mayoritas SMA. Kemungkinan orangtua sudah memahami mengenai gizi sehingga tidak ada anak yang mengalami stunting. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sebatara dkk.<sup>10</sup> bahwa terdapat hubungan status gizi dengan tingkat ekonomi keluarga, tingkat pendidikan ayah dan ibu, serta jumlah anak dalam keluarga. Namun, bertentangan dengan penelitian Yolanda<sup>11</sup> yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara pendidikan ibu dan status gizi anak.

Pada penelitian Alatas<sup>4</sup> di Yayasan Kampung Kids Pejaten Jakarta Selatan pada tahun 2011 dijelaskan bahwa faktor langsung yang dapat memengaruhi status gizi adalah pemasukan gizi dan penyakit infeksi seperti malaria, diare, dan penyakit respirasi akut. Faktor ini merupakan refleksi dari status ekonomi dan sosial yang buruk. Suatu teori menjelaskan bahwa jika suatu keluarga memiliki pendapatan yang besar dan cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi anggota keluarga maka pemenuhan kebutuhan gizi pada anak dapat terjamin. Di sisi lain, pendapatan yang cenderung rendah dapat menghambat pemenuhan kebutuhan gizi anak yang berakibat buruk pada status gizi anak. Hasil analisis karakteristik orangtua para santri memberi gambaran pekerjaan ayah mayoritas buruh dan ibu tidak bekerja/ibu rumah tangga. Kemungkinan penghasilan orangtua sudah mencukupi untuk memenuhi asupan gizi anak sehingga tidak ada anak yang mengalami stunting. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sebatara dkk.<sup>10</sup> bahwa terdapat hubungan antara status gizi dengan tingkat ekonomi keluarga, tingkat pendidikan ayah dan ibu, serta jumlah anak dalam keluarga.

Gambaran kemampuan menghafal para santri mayoritas adalah tidak baik. Kemampuan menghafal atau daya ingat dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor,

yaitu usia, nutrisi, jenis kelamin, penyakit neurologis, IQ, konsentrasi, keadaan psikologis, dan gaya hidup.<sup>8</sup>

Karakteristik usia pada penelitian ini adalah usia 6–12 tahun. Pada penelitian terdahulu dijelaskan bahwa pada usia 20 tahun mulai terjadi penurunan daya ingat.<sup>8</sup> Penelitian yang lain juga menjelaskan bahwa terdapat penurunan daya ingat pada masa tua. Subjek penelitian adalah santri sekolah dasar usia 6–12 tahun sehingga seharusnya kemampuan mengingat/menghafal masih baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas kemampuan menghafal para santri tidak baik. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Uliyah dkk.<sup>12</sup> yang menyatakan bahwa kemampuan daya ingat anak seharusnya baik. Kemampuan menghafal yang tidak baik dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti nutrisi, IQ, keadaan psikologis, dan tingkat konsentrasi.<sup>8</sup>

Nutrisi dapat memengaruhi kemampuan mengingat/menghafal terkait dengan pola makan yang dapat memberikan pengaruh terhadap sinyal insulin dan sensitivitas insulin pada jaringan somatik. Hal ini dapat menyebabkan penurunan fungsi hipokampus yang berkaitan dengan daya ingat.<sup>8</sup> Pada penelitian terdahulu dijelaskan bahwa faktor nutrisi memiliki pengaruh terhadap kemampuan menghafal/daya ingat.<sup>13</sup> Penilaian status gizi tidak cukup untuk menggambarkan nilai nutrisi yang dimiliki oleh para santri sehingga perlu mengukur nilai nutrisi anak kaitannya dengan menilai kemampuan menghafal/daya ingat. Namun, pada penelitian ini nilai nutrisi tidak diukur.

Terdapat teori yang menjelaskan bahwa secara fisiologis hormon estrogen pada perempuan memiliki peran penting sebagai neuroprotektor dan neurotropik. Aksi estrogen ini memiliki peran perbaikan fungsi memori spasial di hipokampus.<sup>14</sup> Karakteristik jenis kelamin pada penelitian ini mayoritas adalah laki-laki dengan kemungkinan mayoritas kemampuan menghafal tidak baik. Hal ini sejalan dengan teori yang telah dijelaskan.

Hal lain yang memengaruhi kemampuan menghafal adalah intelligence quotient (IQ) seseorang. Kecerdasan intelektual adalah kemampuan intelektual, mental, dan pikiran yang merupakan bagian dari proses kognitif. Pada proses pendidikan, kecerdasan intelektual merupakan unsur penting yang sangat menentukan keberhasilan belajar anak sekolah. Pada penelitian ini adalah keberhasilan dalam menghafal Al-Quran.<sup>15</sup> Namun, IQ para santri tidak dinilai dalam penelitian ini.

Berdasar atas penelitian terdahulu, penyakit neurologis, konsentrasi, keadaan psikologis, dan gaya hidup dapat memengaruhi kemampuan mengingat. Hal tersebut berkaitan dengan perubahan fungsi dalam mengingat/menghafal.<sup>8</sup> Penelitian ini tidak menilai faktor tersebut.

Hasil uji statistik penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan menghafal Al-

Quran berdasar atas nilai z-score status gizi pada santri sekolah dasar usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung. Hal tersebut menjelaskan bahwa meskipun status gizi semua santri normal, namun mayoritas memiliki nilai z-score di bawah nol (0) s.d. -2 dan kemampuan menghafal tidak baik. Mayoritas nilai z-score di bawah nol (0) s.d. -2 menunjukkan bahwa para santri memiliki status gizi normal dengan kecenderungan pada stunting sehingga memengaruhi kemampuan menghafal yang terbukti mayoritas tidak baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kusuma<sup>16</sup> bahwa terdapat hasil yang signifikan pengaruh status gizi terhadap daya ingat.

Pada Q.S Al-Baqarah ayat 168 yang artinya “Hai sekalian manusia, makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sungguh, setan itu musuh yang nyata bagimu.”

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah swt meminta pada hamba-Nya untuk memakan makanan yang halal dan baik. Makanan yang baik adalah makanan yang memberi gizi yang cukup bagi kita. Maka sudah sepantasnya kita memakan makanan yang baik dalam hal ini bergizi dan halal sebagai bentuk keimanan kita seorang muslim kepada Allah swt.

Keterbatasan penelitian adalah pekerjaan orangtua tidak cukup menggambarkan status ekonomi keluarga karena akan lebih tepat jika dapat menilai berdasar atas besaran upah orangtua sesuai dengan upah minimum regional (UMR). Selain itu, penelitian dilakukan pada masa pandemi Covid-19 sehingga memberi batasan bagi peneliti untuk melakukan observasi awal dan memilih tempat penelitian.

## Simpulan

Berdasar atas penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan menghafal Al-Quran pada santri sekolah dasar usia 6–12 tahun berdasar atas nilai z-score status gizi normal di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung.

Peneliti memberi saran dengan hasil penelitian ini kepada peneliti lainnya yang akan melakukan penelitian dengan topik yang serupa agar melakukan pengumpulan data besar upah orangtua untuk menilai status ekonomi keluarga. Selain itu, melakukan penilaian kemampuan menghafal dengan memerhatikan faktor lain seperti IQ. Peneliti lain juga disarankan melakukan observasi awal status gizi di tempat penelitian dan penelitian status gizi di pedesaan atau pinggir kota.

Kepada orangtua santri usia 6–12 tahun di Pondok Pesantren Al-Quran Babussalam Kabupaten Bandung agar memerhatikan pemberian asupan gizi, pola asuh, dan pola pemberian makan yang baik dan cukup bagi anak untuk mencegah status gizi yang buruk dan

meningkatkan atau menjaga kemampuan menghafal/ daya ingat.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada kepala sekolah, wali kelas tiap-tiap tingkat, serta santri SD Plus Babussalam Kabupaten Bandung.

## Referensi

1. Said S, Taslim NA, Bahar B. Gizi dan penyembuhan luka. Jakarta: EGC; 2013. hlm 5–8.
2. WHO. Global Nutrition Report 2018 - Executive summary. Congo;2018:12 (diunduh 4 Januari 2020). Tersedia dari: [https://www.who.int/nutrition/globalnutritionreport/2018\\_Global\\_Nutrition\\_Report.pdf?ua=1](https://www.who.int/nutrition/globalnutritionreport/2018_Global_Nutrition_Report.pdf?ua=1)
3. Nainggolan RS, Aritonang EY, Ardiani F. Hubungan pola konsumsi makanan dan konsumsi susu dengan tinggi badan anak usia 6–12 tahun. Jumlah gizi, kesehatan reproduksi dan epidemiologi. Ilmu Kesehat Masyarakat USU. 2014;1(3):1–8.
4. Alatas SSS. Status gizi anak usia sekolah (7–12 tahun) dan hubungannya dengan tingkat asupan kalsium harian di Yayasan Kampung Kids Pejaten Jakarta Selatan. J Universitas Indonesia. 2011;15(1):16–27.
5. Kementerian Kesehatan RI. Laporan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
6. Dwi A, Yadika N, Berawi KN, Nasution SH. Pengaruh stunting terhadap perkembangan kognitif dan prestasi belajar. J Majority. 2019;18(2):273–82.
7. Puspitasari FD, Sudargo T, Gamayanti L. Hubungan antara status gizi dan faktor sosiodemografi dengan kemampuan kognitif anak sekolah dasar di daerah endemis GAKI. J Gizi Indones. 2011;34(1):52–60. (diunduh 10 Januari 2020). Tersedia dari: <https://doi.org/10.36457/gizindo.v34i1.101>
8. Annisa PA. Densitas energi konsumsi, status gizi, dan daya ingat sesaat anak usia sekolah dasar. J Gizi Pangan. 2015;9(3):187–94.
9. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Kurva pertumbuhan WHO. Jakarta: IDAI; 2013. (diunduh 16 Januari 2020). Tersedia dari: <http://www.idai.or.id/professional-resources/growth-chart/>
10. Sebatara LR, Oenzil F, Asterina. Hubungan status gizi dengan status sosial ekonomi keluarga murid sekolah dasar di daerah pusat dan pinggiran Kota Padang. (diunduh 10 Desember 2020). Tersedia dari: <https://doi.org/10.25077/jka.v3i2.81>

11. Yolanda AS. Tingkat pengetahuan ibu tentang status gizi tidak berhubungan dengan derajat stunting pada balita. (diunduh 10 Januari 2021) Tersedia dari: <https://doi.org/10.29313/jjks.v2i2.5870>
12. Uliyah M, Asiyah S, Rahmina Y. Hubungan usia dengan penurunan daya ingat. (diunduh 13 Desember 2020). Tersedia dari: <http://fik.um-surabaya.ac.id/sites/default/files/jurnall/HUBUNGAN%20USIA%20DENGAN%20PENURUNAN%20DAYA%20INGAT%201.pdf>
13. Ismanto HS. Faktor-faktor pendukung kemampuan menghafal. (diunduh 15 Desember 2020). Tersedia dari: <https://media.neliti.com/media/publications/123786-ID-faktor-faktor-pendukung-kemampuan-mengha.pdf>
14. Mastin L. Hubungan jenis kelamin dan daya ingat. (diunduh 17 Desember 2020). Tersedia dari: <http://eprints.umm.ac.id/41731/3/jiptumpp-gdl-annisabung-48501-3-babii.pdf>
15. Musyailah. Korelasi antara IQ dengan kemampuan menghafal Al-Quran. (diunduh 19 Desember 2020). Tersedia dari: <http://digilib.uinsby.ac.id/14327/>
16. Kusuma L. Hubungan status gizi, kadar Hb, dan daya ingat sesaat. (diunduh 20 Desember 2020). Tersedia dari: <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/66650>

**ARTIKEL PENELITIAN**

---

**Scoping Review: Efek Debu Kapas terhadap Nilai Fungsi Paru pada Pekerja Tekstil**

**Rizka Assyra Jelita,<sup>1</sup> Dadi S Argadiredja,<sup>2</sup> Lisa Adhia Garina<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

**Abstrak**

Paparan debu kapas yang terus-menerus di tempat kerja dapat menimbulkan gangguan kesehatan pernapasan seorang pekerja, terutama pekerja tekstil. Hal ini terjadi karena debu kapas merupakan campuran kompleks dari beberapa komponen yang dapat memicu reaksi dalam tubuh manusia, seperti respons alergi atau proses lain yang tidak dapat dipahami sepenuhnya. Tujuan scoping review ini adalah menganalisis efek debu kapas terhadap nilai fungsi paru pada pekerja tekstil. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode scoping review berupa pencarian data beberapa artikel. Sampel berasal dari jurnal internasional yang berkaitan dengan efek debu kapas terhadap nilai fungsi paru pada pekerja tekstil. Database yang digunakan pada penelitian ini adalah Pubmed, Science Direct, Proquest, dan EBSCO dengan jumlah artikel yang didapat sebanyak 1.436 artikel. Hasil skrining dan uji kelayakan sebanyak 15 artikel. Hasil scoping review menunjukkan bahwa dari 15 artikel, sebagian besar penelitian menyatakan pekerja yang terpapar debu kapas mengalami penurunan nilai fungsi paru yang diukur setelah shift kerja dan memiliki nilai fungsi paru yang lebih rendah dibanding dengan kelompok kontrol. Sebagian besar artikel menyatakan parameter fungsi paru yang dipengaruhi oleh debu kapas adalah VEP1 dan berupa pola gangguan napas obstruktif. Berdasar atas kajian pada keseluruhan artikel, paparan debu kapas dapat menurunkan nilai fungsi paru pada pekerja tekstil.

**Kata kunci:** Debu kapas, fungsi paru, pekerja tekstil

**Scoping Review: the Effect of Dust on the Cotton Textile Workers Lung Function**

**Abstract**

Continued exposure to cotton dust in the workplace can cause respiratory health problems for workers, especially textile workers. This occurs due to cotton dust is a complex mixture of several components that can trigger reactions in the human body, such as an allergic response or other processes that cannot be fully understood. The aim of this scoping review is to analyze the effect of cotton dust on value of pulmonary function in textile workers. This research was conducted using a scoping review method in the form of searching data from several articles. Samples come from international journals related to the effect of cotton dust on the value of lung function in textile workers. The databases used in this study were Pubmed, Science Direct, Proquest, and EBSCO, with a total of 1,436 articles. Screening results on articles and articles that passed the eligibility test were 15 articles. The results of the scoping review show that of the 15 articles, most of the studies stated that workers who were exposed to cotton dust had decreased lung function values measured after work shift and had lower lung function values than the control group. Most of the studies stated that the lung function parameter affected by cotton dust was FEV1 and most of the studies also mentioned that exposed workers experienced an obstructive pattern. Based on the study of the entire article, cotton dust exposure can reduce the value of lung function in textile workers.

**Keywords:** Cotton dust, lung function, textile workers

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Rizka Assyra Jelita. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung Jalan Tamansari No. 22, 40116, Kota Bandung, provinsi Jawa Barat, HP: 081284897744 E-mail: .chikaassyra@gmail.com

## Pendahuluan

Penyakit akibat kerja (PAK) adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan, alat kerja, bahan, proses ataupun lingkungan kerja. Penyakit akibat kerja atau Occupational Disease merupakan man made disease<sup>1</sup> dan sering terjadi di negara industri. Penyakit akibat kerja meliputi penyakit kardiovaskular, pernapasan, saraf, saluran kemih, reproduksi, kulit, saluran pencernaan, dan hematopoietik.<sup>2</sup> Berdasarkan data International Labour Organization (ILO) tahun 2017, sebanyak 2,78 juta pekerja meninggal setiap tahun, 2,4 juta di antaranya karena penyakit akibat pekerjaan.<sup>3</sup> Menurut Workplace Safety and Health Institute (WSH) tahun 2015 terjadi peningkatan lebih dari 0,4 juta dibandingkan tahun 2011 dan lebih dari 70% disebabkan oleh penyakit pernapasan. Penyakit pernapasan menjadi penyakit akibat kerja terbesar ke-3 setelah penyakit sirkulasi darah dan neoplasma ganas.<sup>4</sup>

Industri tekstil memiliki banyak risiko dan bahaya bagi pekerjaannya, seperti manual handling yang dapat menyebabkan gangguan sistem muskuloskeletal, paparan bising dan getaran, paparan bahan kimia (debu kapas, pewarna), paparan biologis, dan masalah psikososial pada pekerja, sehingga pekerja tekstil memiliki kerentanan mengalami penyakit akibat kerja.<sup>5</sup> Keterkaitan pekerja tekstil dengan bahan baku berupa bahan kimia (debu, kapas, pewarna) mengakibatkan kerentanan dari sistem saluran pernapasan. Paparan debu kapas pada industri tekstil dapat menyebabkan penyakit paru obstruktif yang memiliki ciri-ciri asma dan PPOK.<sup>6</sup> Paparan debu kapas juga dapat menyebabkan penyakit bisnis dengan karakteristik penurunan nilai VEP<sub>1</sub> dan KVP termasuk ke dalam pola gangguan pernapasan kombinasi.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ioannis dkk<sup>8</sup>, didapatkan bahwa paparan debu kapas dapat menurunkan nilai Volume Ekspirasi Paksa detik pertama (VEP<sub>1</sub>) dan rasio Volume Ekspirasi Paksa detik pertama per Kapasitas Vital Paksa (VEP<sub>1</sub>/KVP). Debu berukuran lima sampai 10 mikrometer akan tertahan di saluran pernapasan atas. Debu kapas merupakan campuran kompleks dari beberapa komponen yang dapat memicu reaksi dalam tubuh manusia, seperti respon alergi atau proses lain yang tidak dapat dipahami sepenuhnya.<sup>9</sup> Ekstrak debu kapas dapat mengandung agen biologi berupa endotoksin yang dapat menginisiasi respon inflamasi atau peradangan. Endotoksin berasal dari komponen lipopolisakarida (LPS) pada membran luar bakteri gram-negatif yang terdapat di dalam debu kapas.<sup>10</sup>

Menurut Badan Pusat Statistik Jawa Barat tahun 2015, sebagian besar jumlah perusahaan industri merupakan industri tekstil. Tahun 2018 dari data Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Bandung, industri tekstil menempati jumlah perusahaan terbanyak, yaitu sebanyak 200 perusahaan.<sup>11</sup> Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, tujuan dilakukannya penelitian ini untuk menganalisis efek debu kapas terhadap nilai fungsi paru.

## Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah scoping review. Penelusuran artikel menggunakan langkah sebagai berikut:

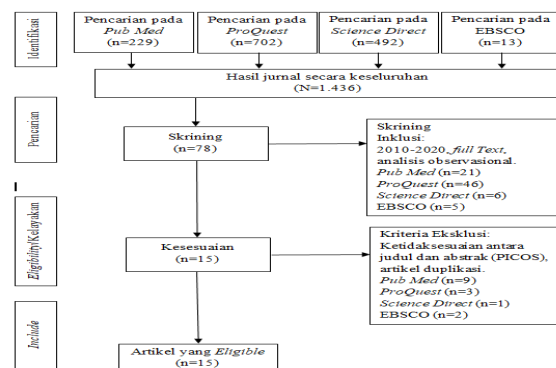
1. Pencarian data dengan menggunakan empat database, yaitu PubMed, ProQuest, Science Direct, dan EBSCO dengan menggunakan kata kunci pada tabel 1.

**Tabel 1 Kata Kunci Pencarian**

Database	Kata kunci
PubMed	("Respiratory Function Tests"[Mesh]) AND "Textile Industry"[Mesh]
ProQuest	(pulmonary function) AND (textile)
Science Direct	(lung function (AND) textile worker (AND) cotton dust)
EBSCO	lung function or pulmonary function AND cotton industry AND textile

2. Skrining data dengan memilih artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi, yaitu: 1) Artikel penelitian yang telah diterbitkan pada jurnal internasional; 2) Artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun; 3) Tipe artikel penelitian original research articles, seperti observasional analitik (cross-sectional, cohort); 4) Artikel penelitian yang dapat diakses secara penuh (full text); 5) Artikel berbahasa Inggris.
3. Penilaian kualitas (kelayakan), menyesuaikan artikel dengan kriteria eksklusi, yaitu: 1) Artikel dengan judul dan abstrak yang tidak sesuai; 2) Hasil penelitian yang berasal dari tesis, disertasi, laporan penelitian, dan website; 3) Artikel yang duplikasi, dan disesuaikan dengan PICOS: 1) Populasi (orang dewasa yang bekerja di pabrik tekstil); (2) Exposure (debu kapas); (3) Outcome (fungsi paru yang diukur menggunakan spirometri); (4) Study design (observasional analitik)

Hasil pencarian data didapatkan 15 artikel yang di-review dan disajikan dalam bentuk PRISMA pada gambar 1.



**Gambar 1 Diagram PRISMA**

## Hasil

**Tabel 2 Hasil Scoping Review Efek Debu Kapas Terhadap Nilai Fungsi Paru pada Pekerja Tekstil**

No.	Judul/ Peneliti	Tujuan	Desain Penelitian	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
1.	<i>Dose-response of Cotton Dust Exposure with Lung Function among Textile Workers: MultiTex Study in Karachi, Pakistan 2018</i>	Untuk mengetahui hubungan dosis-respon antara paparan debu kapas dengan fungsi paru di antara pekerja tekstil.	<i>Cross-sectional</i> 303 pekerja tekstil pria dari bagian <i>weaving</i> dan <i>spinning</i> .	Parameter fungsi paru ( $VEP_1$ , KVP, dan $VEP_1/KVP$ ) diukur menggunakan spirometri dilakukan sesuai standar ATS. Pemantauan debu ( $PM_{2.5}$ ) juga dilakukan.	<i>Multiple linear regression</i> .	Terdapat hubungan terbalik antara paparan debu kapas dengan nilai $VEP_1$ (nilai koefisien regresi 5,4) dan $VEP_1/KVP$ (nilai koefisien regresi 2,7) pada pekerja tekstil, tetapi terdapat hubungan yang searah antara paparan debu kapas dengan nilai KVP.
2.	<i>Cotton Dust Exposure and Respiratory Disorders among Textile Workers at a Textile Company in the Southern Part of Benin 2016</i>	Untuk mengevaluasi gangguan pernapasan di antara pekerja tekstil yang terpapar debu kapas.	<i>Cross-sectional</i> 765 pekerja	Pengukuran $VEP_1$ dan KVP dilakukan sebelum para pekerja memasuki ruang kerja lalu dicatat sesuai pedoman ATS.	Kategorik: uji <i>chi-square Pearson</i> . Hubungan antara paparan debu kapas dan gejala bisinosis menggunakan regresi logistik, hubungan antara paparan debu kapas dan $VEP_1$ menggunakan regresi linier.	Sebanyak 220 pekerja terpapar memiliki nilai $VEP_1 \geq 80\%$ , 130 pekerja memiliki nilai $VEP_1$ 60%–79%, dan empat pekerja memiliki nilai $VEP_1 < 60\%$ ( $p=0,001$ ).
3.	<i>Cross-sectional study on the endotoxin exposure and lung function impairment in the workers of textile industry near Lahore, Pakistan 2016</i>	Untuk menguji efek endotoksin di udara pada gangguan fungsi paru dalam hubungan respon pajanan pada pekerja tekstil.	<i>Cross-sectional</i> 200 pekerja	KVP, $VEP_1$ , $VEP_1/KVP$ , diukur menggunakan spirometer sesuai prosedur ATS. Kadar endotoksin diukur menggunakan <i>limulus amebocyte lysate</i> .	Perbedaan statistik antar kelompok: ANOVA. Koefisien korelasi Pearson : hubungan antara paparan konsentrasi endotoksin di udara.	Rerata nilai $VEP_1$ , KVP, dan $VEP_1/KVP$ pada pekerja yang terpapar lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol ( $p < 0,05$ ).
4.	<i>Respiratory symptoms and cross-shift lung function in relation to cotton dust and endotoxin exposure in textile workers in Nepal: a cross-sectional study. 2015 Kathamandu, Nepal</i>	Mengetahui kesehatan pernapasan pekerja tekstil dengan paparan debu dan endotoksin..	<i>Cross-sectional</i> 938 pekerja	Kuesioner dan spirometri.	Multiple regression analysis	Penurunan nilai $VEP_1$ paling tinggi terjadi pada pekerja di bagian daur ulang (-143,42 mL), paling rendah terjadi pada bagian garment (-38,21 mL) ( $p=0,021$ ).

5	<i>Assessment of respiratory symptoms and lung function among textile workers at Kano Textile Mills, Kano, Nigeria 2011</i>	Menentukan prevalensi gejala pernapasan dan fungsi paru di antara Pekerja Tekstil di Kano, Nigeria.	<i>Cross-sectional.</i> 200 pekerja	VEP1 dan KVP	Uji chi-square untuk menguji kemaknaan. Uji T Student untuk membandingkan makna variabel kontinu	Pekerja yang terpapar memiliki nilai VEP1 dan KVP lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol ( $p=0,0001$ ).
6	<i>Pattern and predictors for respiratory illnesses and symptoms and lung function among textile workers in Karachi, Pakistan 2013</i>	Menentukan pola dan prediktor penyakit pernapasan, gejala dan fungsi paru pada pekerja tekstil di Karachi, Pakistan..	<i>Cross-sectional.</i> 372 pekerja	EP1, KVP, dan VEP1/KVP dalam milimeter	Untuk menentukan hubungan antara parameter fungsi paru dan kovariat melalui multivariate linear regression analysis.	<i>Paparan yang berkepanjangan secara bermakna berhubungan dengan penurunan nilai VEP1 dan VEP1/KVP.</i>
7	<i>Ventilatory functions in cotton textile workers and the role of some inflammatory cytokines 2015 Mesir</i>	Mengetahui pengaruh paparan debu kapas di tempat kerja terhadap gejala pernapasan, fungsi ventilasi dan tingkat sitokin pro-inflamasi.	<i>Cross-sectional.</i> 128 pekerja	VEP1 dan KVP.	Uji T independent. Uji Mann-Whitney Uji chi-square	Rerata nilai VEP1% dan KVP% pada pekerja terpapar (76,6%, 65,8%) lebih rendah dibandingkan pada kelompok kontrol (94,3%, 83,7%) ( $p<0,0001$ ).
8	<i>Comparison of various airflow measurements in symptomatic textile workers 2010 di Inggris</i>	Gejala pernapasan, reaktivitas saluran napas, dan nilai VEP1 di seluruh perubahan shift kerja.	<i>Cross-sectional.</i> 53 pekerja	Spirometri sebelum dan sesudah shift kerja pada hari pertama dan keempat dalam minggu kerja menurut standar ATS.	Uji Chi squared untuk Uji-t Mann-Whitney dan uji-t paired students	Rerata nilai VEP1 secara across-shift pada pekerja terpapar sebanyak -0,9% yang menunjukkan terdapat penurunan rerata nilai VEP1 pada pekerja yang terpapar saat sesudah shift
9	<i>Reduced Cross-Shift Lung Function and Respiratory Symptoms among Integrated Textile Factory Workers in Ethiopia 2020 Addis Ababa, Ethiopia</i>	Mengukur fungsi paru dan mengetahui gejala pernapasan di antara pekerja pabrik tekstil.	<i>Cross-sectional</i> 306 pekerja tekstil	Pengukuran fungsi paru cross-shift menggunakan spirometer portable	Multiple linear regressions	<i>Perubahan nilai VEP1 dan KVP selama shift kerja paling tinggi terjadi pada pekerja yang terpapar dibandingkan dengan kelompok kontrol (<math>p &lt; 0,05</math>).</i>
10	<i>Cotton dust exposure: Analysis of pulmonary function and respiratory symptoms 2017 Ahmedabad, India</i>	Mempelajari pengaruh paparan debu kapas terhadap fungsi paru dan gejala pernapasan.	<i>Cross-sectional.</i> 100 pekerja	KVP, VEP1, dan VEP1/ KVP.	Student's t test dan uji Chi square.	<i>Nilai VEP1 dan VEP1/KVP% pada pekerja yang terpapar lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol (<math>p&lt;0,0001</math>).</i>
11	<i>Respiratory problems among cotton textile workers 2016 Kermanshah, Iran</i>	uji fungsi paru dan radiografi dada pekerja,	<i>Cross-sectional.</i> 100 pekerja	Uji fungsi paru dan radiografi dada	Uji chi-square uji-T sampel independent.	Nilai VEP1, KVP, dan VEP1/KVP pada pekerja tekstil lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol ( $p<0,001$ ).



12	<i>Respiratory symptoms and pulmonary function among cotton textile workers at Misr Company for Spinning and Weaving EL-Mahalla, Egypt 2017</i>	Menilai pengaruh debu kapas terhadap gejala pernafasan dan uji fungsi spirometri.	<i>Cross-sectional</i> 100 pekerja terpapar debu kapas dan 15 pekerja sehat	Uji fungsi paru spirometri dengan indeks fungsi paru VEP <sub>1</sub> , KVP, dan rasio VEP <sub>1</sub> /KVP.	ANOVA untuk Uji Mann-Whitney U Uji Kruskal-wallis untuk Uji koefisien korelasi Pearson	Nilai rerata VEP <sub>1</sub> %, KVP%, dan rasio VEP <sub>1</sub> /KVP pada pekerja tekstil lebih rendah daripada kelompok kontrol (p<0,001).
13	<i>Across-Shift Changes of Exhaled Nitric Oxide and Spirometric Indices Among Cotton Textile Workers. 2014 Yazd, Iran.</i>	Mengevaluasi Nitrit Oxide (NO) sebagai indeks peradangan saluran napas,	<i>Cross-sectional</i> 89 pekerja tekstil pria.	KVP, VEP <sub>1</sub>	Uji Kolmogorov-Smirnov . uji Student's T Uji korelasi Pearson	Nilai VEP <sub>1</sub> (-0.05 L) dan KVP (-0.13 L) pada pekerja tekstil mengalami penurunan setelah shift kerja (p=0,039, p <0,001).
14	<i>Longitudinal Pulmonary Functional Loss in Cotton Textile Workers : A 5-year Follow Up Study 2013 Malatya, Turki</i>	Mengevaluasi perubahan longitudinal dari parameter fungsi paru pada pekerja tekstil	<i>Prospective Cohort</i> 96 pekerja tahun 2006 49 pekerja di tahun 2011	Pengukuran pertama tahun 2006. Survei lanjutan tahun 2011 dengan 49 pekerja . VEP <sub>1</sub> dan KVP	Uji t sampel.. Analisis regresi linier multivariat	Rerata nilai VEP <sub>1</sub> dan KVP pada pekerja tekstil menurun dari tahun 2006 sampai tahun 2011 (-263,06 mL; -344,69 mL) (p<0,05).
15	<i>Chronic Lung Function Decline in Cotton Textile Workers: Roles of Historical and Recent Exposures to Endotoxin 2010 Shanghai, Cina</i>	dosis-respon antara paparan endotoksin debu kapas, perubahan longitudinal pada VEP <sub>1</sub> , dan gejala pernapasan.	<i>Prospective Cohort</i> 1447 pekerja tahun 1981-2006	Pengukuran debu kapas di udara dengan elutriator vertikal. Uji endotoksin menggunakan uji LAL.	Generalized Estimating Equations	Rerata nilai VEP <sub>1</sub> meningkat seiring dengan penambahan tahun penghentian paparan endotoksin debu kapas

Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya, terpilih 15 artikel, enam artikel mengungkapkan pekerja tekstil yang terpapar debu kapas memiliki nilai fungsi paru lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol.<sup>9,12-16</sup> Satu artikel menyatakan sebagian besar pekerja tekstil memiliki nilai fungsi paru normal.<sup>17</sup> Penelitian lainnya menyatakan terjadi penurunan nilai fungsi paru pada pekerja setelah shift kerja.<sup>18-21</sup> Dua penelitian cohort mengungkapkan terjadi penurunan nilai fungsi paru pada pekerja tekstil selama lima tahun dan nilai fungsi paru meningkat seiring dengan penambahan tahun penghentian paparan endotoksin debu kapas.<sup>22,23</sup> Satu penelitian menemukan hubungan terbalik antara paparan debu kapas dengan nilai fungsi paru.<sup>24</sup> Keseluruhan artikel menyatakan parameter fungsi paru yang dipengaruhi paparan debu kapas adalah VEP<sub>1</sub> dan tujuh artikel mengungkapkan sebagian besar pekerja tekstil mengalami pola gangguan fungsi paru obstruktif.

## Pembahasan

Berdasarkan 15 artikel yang telah di-review, 14 artikel menunjukkan nilai fungsi paru pada pekerja tekstil yang terpapar debu kapas lebih rendah daripada kelompok kontrol dan menunjukkan adanya penurunan nilai fungsi paru pada pekerja tekstil setelah shift kerja. Penurunan nilai fungsi paru yang diungkapkan oleh

Kamalesh dkk.,<sup>25</sup> peak expiratory flow rate (PEFR) mungkin disebabkan oleh akumulasi partikel debu kapas di saluran napas yang mengurangi gaya seseorang untuk inspirasi dan ekspirasi. Penurunan nilai fungsi paru akibat paparan debu kapas merupakan karakteristik beberapa penyakit paru akibat kerja, yaitu bisinosis, asma okupasi, dan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) terkait pekerjaan. Sebuah literatur mengenai bisinosis menyebutkan, komponen debu kapas dapat menginisiasi pergerakan neutrofil ke bronkus dan juga dapat memstimulasi sel mast dan makrofag untuk melepaskan molekul yang dapat menarik neutrofil ke sel paru.<sup>7</sup> Salah satu temuan klinis bronkitis kronik pada PPOK terkait pekerjaan adalah penilaian fungsi paru yang menunjukkan pola obstruktif. Ukuran debu kapas yang diukur dalam penelitian Noviarmi dkk.,<sup>26</sup> sebesar lima sampai 10 mikrometer. Jenis debu tersebut dapat mengendap di dalam saluran pernapasan atas manusia sehingga didapatkan pola gangguan fungsi paru obstruktif.

Debu kapas mungkin mengandung banyak zat di dalamnya termasuk bahan tanaman, serat, bakteri, jamur, dan kontaminan lainnya yang mungkin terkumpul selama pemrosesan atau penyimpanan.<sup>27</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Noviarmi dkk.,<sup>26</sup> menemukan hubungan antara kadar endotoksin dengan penurunan nilai fungsi paru pada pekerja tekstil. Literatur lain menyatakan ekstrak debu kapas dapat menyebabkan pelepasan histamin dan mengandung endotoksin yang dapat menginisiasi

respon inflamasi atau peradangan.<sup>28</sup> Endotoksin berasal dari komponen lipopolisakarida (LPS) pada membran luar bakteri gram-negatif yang terdapat di dalam debu kapas. Sejumlah penelitian mengenai respon jalan napas terhadap endotoksin menunjukkan adanya inflamasi jalan nafas dan respon imun.<sup>10</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Peggy dkk.,<sup>29</sup> menunjukkan adanya hiper-reaktivitas bronkial setelah lima hari paparan terhadap endotoksin debu kapas dan terjadi peningkatan resistensi saluran napas setelah delapan minggu paparan. Hal tersebut mungkin disebabkan karena paparan berulang endotoksin pada debu kapas sehingga terjadi perluasan sel dendritik pro-inflamasi dan pengurangan makrofag yang merupakan mekanisme perkembangan paru obstruktif pada pekerja tekstil, serta lipid A pada LPS endotoksin menginisiasi pelepasan IL-1 dan TNF- $\alpha$  serta efek fisiologis yang berhubungan dengan inflamasi, sehingga menyebabkan penyempitan saluran napas dan mempengaruhi pengukuran nilai fungsi paru.<sup>29,30</sup>

Pekerja di industri tekstil berisiko mengalami gangguan fungsi paru akibat terpapar debu kapas atau debu kapas sehingga menimbulkan risiko penyakit. Semakin lama paparan, semakin banyak debu yang terinhalasi lalu mengendap di saluran pernapasan, sehingga semakin parah gangguan fungsi paru, yaitu obstruktif, restriktif, bahkan kombinasi.<sup>31</sup>

## Simpulan

Berdasar atas kajian pada keseluruhan artikel dapat disimpulkan bahwa paparan debu kapas dapat menurunkan nilai fungsi paru pada pekerja tekstil dan sebagian besar penelitian menyebutkan parameter fungsi paru yang dipengaruhi paparan debu kapas pada pekerja tekstil adalah VEP<sub>1</sub> dan berupa pola gangguan fungsi paru obstruktif.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dan para dosen yang terlibat pada penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Halajur U. Promosi kesehatan di tempat kerja. Malang: Wineka media; 2019.
- Kumar Vinay, Abbas Abul AJ. Environmental and nutritional diseases. Dalam: Schmitt W, penyunting. Robbins and cotran pathologic basis of disease. edisi ke-9 ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. hlm 403–50.
- International Labour Organization. Improving the safety and health of young workers. 2018. hlm 7–9.
- Hämäläinen P, Takala J, Boon T. Global estimates of occupational accidents and work-related illness 2017. Singapore; 2017.
- Vegotsky K. Occupational safety and health in the textiles sector 2012 [dikutip 8 Januari 2021]. hlm. 1–10. Tersedia pada: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/e-facts/efact30>
- Lai PS, Christiani DC. Long term respiratory health effects in textile workers. *Heal Hum Serv.* 2017;19(2):152–7.
- Cooper JAD. Occupational asthma, byssinosis, and industrial bronchitis. Dalam: Elias JA, Fishman JA, Kottlof RM, Pack AI, Senior RM, penyunting. *Fishman's pulmonary disease and disorders.* 5 ed. New York: McGraw Hill Education; 2015. hlm. 782.
- Anyfantis ID, Rachiotis G, Hadjichristodoulou C, Gourgoulis KI. Respiratory symptoms and lung function among greek cotton industry workers: a cross-sectional study. *Int J Occup Environ Med.* 2017;8(1):32–8.
- Dangi BM, Bhise AR. Cotton dust exposure: analysis of pulmonary function and respiratory symptoms. *Indian Chest Soc.* 2017;34(2):144–9.
- J Baxter P, Aw T-C, Cockcroft A, Durrington P, Harrington JM. *Hunter's diseases of occupations.* 10 ed. Naish F, penyunting. Vol. 10. London: Hodder Education; 2010. hlm. 959.
- BPS Kota Bandung. Kota Bandung Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kota Bandung. 2019 [dikutip 20 Januari 2020]. Tersedia pada: <https://bandungkota.bps.go.id/publication/2019/08/16/bd52ff3d885d75c04ddcfb17/kota-bandung-dalam-angka-2019.html>
- Tageldin MA, Gomaa AA, Hegazy EAM. Respiratory symptoms and pulmonary function among cotton textile workers at misr company for spinning and weaving El-Mahalla, Egypt. *Egypt J Chest Dis Tuberc.* 2017;66(2):369–76.
- Nagoda M, Okpapi JU, Babashani M. Assessment of respiratory symptoms and lung function among textile workers at Kano Textile Mills, Kano, Nigeria. *Niger J Clin Pract.* 2012;15(4):373–9.
- Ghani N, Khalid A, Tahir A. Cross-sectional study on the endotoxin exposure and lung function impairment in the workers of textile industry near Lahore, Pakistan. *J Pak Med Assoc.* 2016;66(7):803–7.
- Beshir S, Mahdy-Abdallah H, Saad-Hussein A. Ventilatory functions in cotton textile workers and the role of some inflammatory cytokines. *Toxicol Ind Health.* 2013;29(2):114–20.
- Mansouri F, Pili JP, Abbasi A, Soltani M, Izadi N. Respiratory problems among cotton textile workers. *Lung India.* 2016;33(2):163–6.
- Hinson AV, Lokossou VK, Schlünsen V, Agodokpessi G, Sigsgaard T, Fayomi B. Cotton dust exposure and respiratory disorders among textile workers at a textile company in the Southern part of Benin. *Int J Environ Res Public Health.* 2016;13(9):1–12.
- Paudyal P, Semple S, Gairhe S, Steiner MFC, Niven R, Ayres JG. Respiratory symptoms and cross-shift lung function in relation to cotton dust and endotoxin exposure in textile workers in Nepal: A cross-sectional study. *Occup Environ Med.* 2015;72(12):870–6.
- Fishwick D, Barraclough R, Pickering T, Fletcher A, Lewis R, Niven R, dkk. Comparison of various

- airflow measurements in symptomatic textile workers. *Occup Med (Chic Ill)*. 2010;60(8):631–4.
20. Zele YT, Kumie A, Deressa W, Moen BE, Brátveit M. Reduced cross-shift lung function and respiratory symptoms among integrated textile factory workers in Ethiopia. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(8):1–14.
  21. Mirmohammadi SJ, Mehrparvar AH, Safaei S, Nodoushan MS, Jahromi MT. Across-shift changes of exhaled nitric oxide and spirometric indices among cotton textile workers. *Int J Occup Med Environ Health*. 2014;27(5):707–15.
  22. Kahraman H, Sucakli MH, Kilic T, Celik M, Koksall N, Ekerbicer HC. Longitudinal pulmonary functional loss in cotton textile workers: A 5-year follow-up study. *Med Sci Monit*. 2013;19:1176–82.
  23. Shi J, Mehta AJ, Hang J qing, Zhang H, Dai H, Su L, dkk. Chronic lung function decline in cotton textile workers: Roles of historical and recent exposures to endotoxin. *Environ Health Perspect*. 2010;118(11):1620–4.
  24. Ali NA, Nafees AA, Fatmi Z, Azam SI. Dose-response of cotton dust exposure with lung function among textile workers: MultiTex study in Karachi, Pakistan. *Int J Occup Environ Med*. 2018;9(3):120–8.
  25. Dube KJ, Ingale LT, Ingle ST. Respiratory impairment in cotton-ginning workers exposed to cotton dust. *Int J Occup Saf Ergon*. 2013;19(4):551–60.
  26. Noviarini FSI, Indahwati L, Keman S. Correlation of lipopolysaccharide endotoxin level in cotton dust with the increase of TNF $\alpha$  level and the decline of lung function in cotton spinning factory workers. *Makara J Heal Res*. 2014;18(2).
  27. Occupational Safety and Health Administration. Cotton Dust [Internet]. [dikutip 21 Desember 2020]. Tersedia pada: <https://www.osha.gov/cotton-dust#:~:text=Cotton dust may contain many,subsequent processing or storage periods>.
  28. Balmes JR. Occupational lung diseases. Dalam: Diedrich C, Henry S, Boyle PJ, penyunting. *CURRENT Diagnosis & Treatment: Occupational & Environmental Medicine*. 5 ed. New York: Lange; 2014.
  29. Lai PS, Fresco JM, Pinilla MA, Macias AA, Brown RD, Englert JA, dkk. Chronic endotoxin exposure produces airflow obstruction and lung dendritic cell expansion. *Am J Respir Cell Mol Biol*. 2012;47(2):209–17.
  30. Ahmad N, Alspaugh JA, Drew WL, Lagunoff M, Pottinger P, Reller LB, dkk. Pathogenesis of bacterial infections. Dalam: Ryan KJ, penyunting. *Sherris medical microbiology*. 7 ed. New York: McGraw Hill Education; 2018. hlm. 424.
  31. Suryadi I, Widjarnarti MP, Nugraha AP. Working environment dust to disorders of lung function of workers textile industry spinning. *Indian J Public Heal Res Dev*. 2020;11(03):2517–21.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Efek Antimikroba Ekstrak Air Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae* Secara *In Vitro***Qyana Al Farisi,<sup>1</sup> Yuke Andriane,<sup>2</sup> Miranti Kania Dewi<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung <sup>2</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung <sup>3</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Kematian akibat infeksi *Shigella*, terutama *Shigella dysenteriae* dapat mencapai lebih dari 10% terutama pada anak dan lanjut usia pada kondisi tanpa pemberian terapi yang efektif. Siprofloksasin merupakan lini pertama untuk pengobatan infeksi *Shigella*, akan tetapi obat ini memiliki beberapa kekurangan di antaranya harga yang mahal dan resistensi. Daun mengkudu merupakan tanaman tradisional yang diduga memiliki efek antimikroba dan diharapkan dapat menjadi alternatif terapi antibiotik bagi *Shigella dysenteriae* yang saat ini sudah banyak mengalami resistensi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek antimikroba ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium murni. Zona hambat ditentukan melalui metode difusi cakram. Objek penelitian yang digunakan adalah *Shigella dysenteriae* ATCC nomor 13313. Sampel uji berupa ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100%, kontrol positif (siprofloksasin) dan kontrol negatif (*aquadest*) dengan 9 kali pengulangan. Hasil uji antimikroba dengan metode difusi cakram menunjukkan tidak terbentuk zona hambat pada ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100%. Hal tersebut menunjukkan ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100% tidak memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Kadar flavonoid, tanin, dan alkaloid yang terdapat dalam ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100% pada penelitian ini kemungkinan belum cukup untuk menghasilkan efek yang diharapkan.

**Kata kunci:** Daun mengkudu, *Morinda citrifolia* L, *Shigella dysenteriae*, *Shigellosis****Antimicrobial Effect of Water Extract of Noni (*Morinda citrifolia* L.) Leaves against *Shigella dysenteriae* In Vitro*****Abstract**

Death due to infection with *Shigella*, especially *Shigella dysenteriae*, can reach more than 10%, especially in children and the elderly in conditions without effective therapy. Ciprofloxacin is the first line for the treatment of *Shigella* infection, however this drug has several disadvantages including high price and resistance. Noni leaf is a traditional plant that is thought to have antimicrobial effects and is expected to be an alternative antibiotic therapy for *Shigella dysenteriae* which is currently experiencing a lot of resistance. The purpose of this study was to determine the antimicrobial effect of the water extract of noni leaves (*Morinda citrifolia* L.) on *Shigella dysenteriae* bacteria. This research is a pure laboratory experimental study. The zone of inhibition is determined by the disc diffusion method. The research object used was *Shigella dysenteriae* ATCC number 13313. The test sample was a water extract of noni leaves with a concentration of 100%, positive control (ciprofloxacin) and negative control (*aquadest*) with 9 repetitions. The results of the antimicrobial test using the disc diffusion method showed no inhibition zone was formed in the water extract of noni leaves with a concentration of 100%. This shows that a water extract of noni leaves with a concentration of 100% did not have an antimicrobial effect against the *Shigella dysenteriae* bacteria. The levels of flavonoids, tannins, and alkaloids contained in the water extract of noni leaves with a concentration of 100% in this study may not be sufficient to produce the expected effect.

**Keywords:** Noni leaves, *morinda citrifolia* L, *shigella dysenteriae*, *shigellosis*

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Qyana Al Farisi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung Jl. Tamansari No.22, 40116, Kota Bandung 40116, Provinsi Jawa Barat, Hp. 082118235320, E-mail: [qyanaalfarisi@gmail.com](mailto:qyanaalfarisi@gmail.com)

## Pendahuluan

Shigellosis merupakan infeksi yang disebabkan oleh *Shigella*.<sup>1</sup> *Shigella* merupakan penyebab kematian kedua terbanyak akibat diare pada semua usia di tahun 2016.<sup>2</sup> *Shigella* juga merupakan penyebab terbanyak diare sedang-berat di negara berkembang pada anak usia 24-59 bulan.<sup>3</sup> Diantara 4 spesies *Shigella*, *Shigella dysenteriae* dapat memproduksi Shiga toksin sehingga dapat menyebabkan diare dengan derajat yang lebih parah.<sup>4</sup>

Tanpa pemberian antibiotik yang efektif, kematian akibat infeksi *Shigella*, terutama *Shigella dysenteriae* tipe 1, dapat mencapai lebih dari 10% terutama pada anak-anak dan lanjut usia.<sup>1</sup> World Health Organization (WHO) menetapkan siprofloksasin sebagai lini pertama untuk pengobatan shigellosis, akan tetapi obat ini memiliki beberapa kekurangan diantaranya harga yang mahal dan adanya resistensi, sehingga perlu dicari alternatif lain.<sup>5</sup> Salah satu tanaman yang diduga memiliki efek antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae* adalah mengkudu.<sup>6</sup>

Daun dan buah mengkudu diketahui memiliki efek antimikroba.<sup>6</sup> Penelitian yang dilakukan oleh David pada tahun 2018 menunjukkan bahwa bagian daun mengkudu mengandung senyawa flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian buah mengkudu.<sup>7</sup> Senyawa flavonoid tersebut diketahui memiliki efek sebagai antimikroba.<sup>8</sup> Daun mengkudu juga mengandung senyawa alkaloid, tannin, dan steroid yang juga memiliki efek sebagai antimikroba.<sup>9-12</sup> Penelitian Devy, dkk pada tahun 2019 menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mengkudu memiliki efek antibakteri terhadap *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*,<sup>13</sup> sedangkan penelitian Kakad, dkk pada tahun 2015 menunjukkan bahwa ekstrak metanol mengkudu memiliki efek antibakteri terhadap *B. subtilis*, *S. typhi*, *E. coli*, *P. fluorescens*.<sup>9</sup>

Saat ini penggunaan metanol sebagai pelarut sudah mulai ditinggalkan karena adanya efek toksik dari metanol.<sup>14</sup> Etanol dapat menarik zat aktif lebih baik dibanding air, akan tetapi secara harga pelarut etanol masih lebih mahal dibandingkan pelarut air.<sup>15</sup> Ditinjau dari segi kehalalan, suatu produk dikatakan halal jika bahan yang digunakan bersifat halal.<sup>16</sup> Selain itu, dalam prosesnya juga harus bersifat halal.<sup>16</sup> Oleh karena itu pada penelitian ini, air dipilih sebagai pelarut dalam pembuatan ekstraknya. Pelarut air juga bersifat polar sehingga dapat menarik senyawa flavonoid, alkaloid, dan tanin dalam daun mengkudu yang juga bersifat polar.<sup>17,18</sup>

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek antimikroba ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.

## Metode

Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium murni untuk menguji efek ekstrak air daun mengkudu dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* yang dilakukan dengan metode difusi cakram dan dilusi. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran pada bulan

Desember 2019 hingga Desember 2020.

Daun mengkudu pada penelitian ini didapatkan dari perkebunan di daerah Mohammad Toha, Kota Bandung. Daun mengkudu diidentifikasi melalui uji determinasi di Laboratorium Taksonomi, Departemen Biologi, FMIPA UNPAD. Pembuatan ekstrak air daun mengkudu dilakukan di Laboratorium Sentral UNPAD. Objek penelitian yang digunakan adalah bakteri *Shigella dysenteriae* ATCC (American Type Culture Collection) nomor 13313 yang dibiakan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Bandung.

Penelitian menggunakan metode difusi cakram dilakukan dengan sembilan kali pengulangan. Penelitian dengan metode difusi cakram menggunakan tiga kelompok perlakuan yaitu ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100%, kontrol positif yang digunakan adalah siprofloksasin disk 5 µg dan kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest. Penelitian dengan metode dilusi menggunakan enam kelompok perlakuan. Ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100%, 50%, 25%, dan 12,5%. Kontrol positif yang digunakan adalah NaCl fisiologis yang ditambah suspensi *Shigella dysenteriae* dengan standar kekeruhan McFarland 0,5 dan kontrol negatif yang digunakan adalah sisa pengenceran ekstrak yang ditambah NaCl fisiologis.

Kertas cakram yang akan digunakan disterilisasi menggunakan autoklaf. Kertas cakram kemudian direndam dengan ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100% dan aquadest. Kertas cakram ditempelkan pada media Mueller Hinton Agar yang telah diinokulasi dengan suspensi bakteri *Shigella dysenteriae*. Pengujian efek antimikroba dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan menilai keberadaan zona hambat di sekitar kertas cakram yang tidak ditumbuhi bakteri. Pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong.

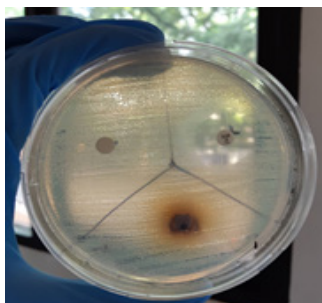
Pengujian dilanjutkan dengan metode dilusi untuk menilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM). Dilakukan metode dilusi pada enam kelompok perlakuan dengan cara diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Suspensi dari setiap tabung kelompok perlakuan yang telah diinkubasi dengan menggunakan ose lalu goreskan (streak) pada Mueller Hinton Agar dan inkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. KHM ditentukan berdasarkan konsentrasi terendah yang memperlihatkan gambaran tabung yang bening, sedangkan KBM ditentukan berdasarkan konsentrasi terendah yang memperlihatkan gambaran tidak adanya koloni bakteri pada media Mueller Hinton Agar.

Data hasil uji metode difusi didapatkan dengan melihat distribusi rata-rata dari zona hambat. Data hasil uji dilusi didapatkan dengan melihat nilai KHM dan KBM. Data penelitian ini diolah dengan bantuan aplikasi microsoft excel.

Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan nomor: 022/KEPK-Unisba/X/2020.

## Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat tidak terbentuk pada pemberian ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100% dan kontrol negatif yaitu aquadest, akan tetapi zona hambat terlihat pada kontrol positif yaitu siprofloksasin. Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1** Hasil Pengujian Zona Hambat dengan Metode Difusi Cakram Ekstrak Air Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*

Hasil uji zona hambat antibakteri ekstrak air daun mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) terhadap *Shigella dysenteriae* pada konsentrasi 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1** Hasil Uji Efek Antimikroba Ekstrak Air Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae* dengan Metode Difusi Cakram

Pengulangan	Diameter zona hambat (mm)		
	Ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100 %	Kontrol positif	Kontrol negatif
1	0	21,17	0
2	0	21,09	0
3	0	21,47	0
4	0	21,02	0
5	0	21,14	0
6	0	21,30	0
7	0	21,34	0
8	0	21,18	0
9	0	21,09	0
Rata-rata	0	21,20	0

Tabel 1 menunjukkan bahwa zona hambat tidak terbentuk pada ekstrak ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100% dan kontrol negatif, akan tetapi zona hambat terlihat pada kontrol positif dengan diameter rata-rata zona hambat sebesar 21,20 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak air daun mengkudu tidak memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Hasil uji sensitivitas dengan metode difusi cakram tidak menunjukkan adanya zona hambat, sehingga penentuan KHM dan KBM melalui metode dilusi tidak dapat dilakukan.

## Pembahasan

Hasil uji efek antimikroba dengan pemberian ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100% melalui metode difusi cakram menunjukkan bahwa ekstrak air daun mengkudu tidak memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zhang, dkk.<sup>19</sup> Penelitian tersebut menunjukkan hasil berupa tidak terbentuknya zona hambat dari ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 50% terhadap bakteri *Proteus vulgaris* yang menunjukkan bahwa ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 50% tidak memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Proteus vulgaris*.<sup>19</sup> Akan tetapi pengujian dengan menggunakan ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 50% memperlihatkan terbentuknya zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*.<sup>19</sup> Zona hambat juga terlihat pada pemberian ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 200% terhadap bakteri *Proteus vulgaris*.<sup>19</sup> Zona hambat yang terbentuk dari ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 200% pada bakteri *Escherichia coli* diameternya lebih besar dibanding ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 50%.<sup>19</sup> Hal tersebut diakibatkan karena semakin besar konsentrasi suatu zat maka semakin besar zat aktif yang terkandung didalamnya sehingga zona hambat yang terbentuk akan berbeda tiap konsentrasi.<sup>20</sup> Selain itu, setiap strain bakteri memiliki kepekaan yang berbeda terhadap suatu zat antimikroba.<sup>21,22</sup> Ketidakesesuaian hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat pula disebabkan adanya perbedaan target kerja obat terkait struktur bakteri yang berbeda.<sup>21</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Elkins menunjukkan bahwa ekstrak buah daun mengkudu memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.<sup>6</sup> Hasil penelitian tersebut berbeda dengan hasil yang ditunjukkan pada penelitian ini. Adanya perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan bagian mengkudu yang digunakan, yang menyebabkan adanya perbedaan konsentrasi senyawa aktif yang terkandung didalamnya. Buah mengkudu mengandung aucubin yang bersifat sebagai antimikroba.<sup>6</sup> Aucubin kemungkinan lebih efektif terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*, sehingga efek antimikroba ekstrak buah mengkudu terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* lebih baik dibanding ekstrak daun mengkudu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dittmar, bagian buah mengkudu juga memiliki senyawa yang bersifat sebagai antimikroba yaitu caprylic acid.<sup>6</sup> Senyawa aktif yang bersifat sebagai antimikroba juga terdapat pada bagian tanaman mengkudu lainnya dengan jenis dan jumlah senyawa aktif yang berbeda pada setiap bagian dari tanaman mengkudu.<sup>6</sup> Daun mengkudu mengandung senyawa aktif yang bersifat sebagai antimikroba yaitu flavonoid, alkaloid, dan tanin.<sup>9-11,23</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan Soetan, dkk, dalam daun mengkudu terdapat sejumlah besar alkaloid dan tanin.<sup>6</sup> Tanin pada tanaman mengkudu terdapat paling banyak pada bagian biji dan flavonoid terdapat lebih banyak pada akar.<sup>6</sup> Kulit kayu mengkudu mengandung

anthraquinone yang bersifat antimikroba.<sup>6</sup> Penelitian yang menguji efek antimikroba isolat senyawa aktif flavonoid, alkaloid, tanin, aucubin, caprylic acid, caprylic acid atau anthraquinone dalam tanaman mengkudu terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* belum pernah dilakukan, sehingga senyawa antimikroba yang secara pasti terbukti lebih efektif terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* belum dapat ditentukan.

Penelitian Hafni, dkk menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mengkudu memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Salmonella typhirum* yang dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat.<sup>17</sup> Adanya perbedaan hasil penelitian tersebut dengan penelitian ini kemungkinan terjadi akibat penggunaan pelarut yang berbeda. Afinitas etanol terhadap senyawa aktif yang terkandung dalam daun mengkudu lebih baik dibanding air disebabkan karena perbedaan polaritas etanol dan air.<sup>19</sup> Pelarut etanol memiliki polaritas yang lebih baik terhadap senyawa flavonoid, tanin, dan alkaloid dibandingkan dengan air, sehingga pelarut etanol dapat menarik senyawa-senyawa tersebut dalam jumlah yang lebih banyak.<sup>19,24</sup> Penelitian Hafni, dkk juga menunjukkan bahwa ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 10% tidak memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Salmonella typhirum* yang ditandai dengan tidak terbentuknya zona hambat.<sup>17</sup> Hal ini kemungkinan diakibatkan kadar flavonoid, tanin, dan alkaloid yang terdapat dalam ekstrak air daun mengkudu konsentrasi 100% belum cukup untuk dapat menghasilkan efek yang diharapkan, sehingga dibutuhkan konsentrasi ekstrak yang lebih besar untuk dapat menghasilkan efek yang diharapkan. Penelitian yang dilakukan oleh Zhang, dkk menunjukkan adanya efek antimikroba ekstrak air daun mengkudu pada konsentrasi minimal 200%.<sup>19</sup> Meskipun etanol dapat menarik zat aktif lebih baik, akan tetapi pelarut etanol kemungkinan dapat meninggalkan residu pada ekstrak yang dihasilkan, sehingga berpengaruh terhadap kehalalan produknya dibandingkan dengan pelarut air.<sup>25</sup>

Optimasi ekstrak dapat dilakukan untuk meningkatkan penarikan senyawa aktif.<sup>26</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Svetlana, senyawa flavonoid pada ekstrak air terbesar didapatkan pada ekstraksi dengan metode microwave-assisted extraction (MAE) yang menggunakan radiasi gelombang elektromagnetik dengan prosedur berupa 3 detik daya hidup dan 60 detik daya mati.<sup>27</sup> Prosedur tersebut diulangi sebanyak 3 kali untuk mencapai suhu sebesar 70 °C.<sup>27</sup> Gelombang elektromagnetik pada metode microwave-assisted extraction dapat menembus dinding sel simplisia dan mengeksitasi molekul air secara merata sehingga ekstraksi lebih efektif.<sup>26</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Zsa-zsa menunjukkan senyawa tanin pada ekstrak air dengan metode soxhletasi terbesar didapatkan pada suhu 80°C selama 20 menit.<sup>28</sup> Hal ini dikarenakan semakin tinggi suhu semakin banyak senyawa tanin yang dapat

diekstrak.<sup>28</sup> Akan tetapi suhu yang digunakan tidak boleh lebih dari 80°C karena tanin tidak tahan dengan pemanasan yang terlalu tinggi.<sup>28</sup>

### Keterbatasan Penelitian

Uji fitokimia tidak dilakukan pada penelitian ini, sehingga kadar flavonoid, alkaloid, dan tanin yang terkandung dalam ekstrak air daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) konsentrasi 100% yang digunakan dalam penelitian ini tidak dapat ditentukan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

### Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik simpulan bahwa ekstrak air daun mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) konsentrasi 100% tidak memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Hasil uji sensitivitas dengan metode difusi cakram tidak menunjukkan adanya zona hambat, sehingga penentuan KHM dan KBM melalui metode dilusi tidak dapat dilakukan. Berdasarkan penelitian ini, terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut yaitu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek ekstrak air daun mengkudu terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dengan konsentrasi yang lebih besar dan dilakukan uji fitokimia secara kualitatif dan kuantitatif terhadap ekstrak air daun mengkudu untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat didalam ekstrak air daun mengkudu.

### Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan pada penelitian ini.

### Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada seluruh pihak yang membantu di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Departemen Biologi FMIPA UNPAD, Laboratorium Poltekkes Bandung, Laboratorium sentral Universitas Padjadjaran, dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran.

### Daftar Pustaka

1. Nugroho RHA, Wangi H, Loehoeri S. Disentri basiler. Dalam: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, K MS, Setiyohadi B, Syam AF, penyunting. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi ke-6. Jakarta Pusat: InternaPublishing; 2014. hlm. 574–80.
2. Khalil IA, Troeger C, Blacker BF, Rao PC, Brown A, Atherly DE, dkk. Morbidity and mortality due to *Shigella* and enterotoxigenic *Escherichia coli* diarrhoea: the global burden of disease study 1990–2016. *Lancet Infect Dis.* 2018;18(11):1229–

- 40.
3. Kotloff KL, Nataro JP, Blackwelder WC, Nasrin D, Farag TH, Panchalingam S, dkk. Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the global enteric multicenter study, GEMS): a prospective, case-control study. *Lancet*. 2013;6736(13):1–14.
  4. Sansonetti PJ, Bergounioux J. Shigellosis. Dalam: Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J, penyunting. *Harrison's principles of internal medicine*. Edisi ke-19. New York: McGraw-Hill Education; 2015. hlm. 1055–58.
  5. Williams PCM, Berkley JA. Guidelines for treatment of dysentery (shigellosis): a systematic review of the evidence. *Paediatr Int Child Health*; 2018;38(S1):S50–65.
  6. Almeida ÉS, de Oliveira D, Hotza D. Properties and applications of *Morinda citrifolia* (noni): a review. *Compr Rev Food Sci Food Saf*. 2019;18:883–909.
  7. Kurniawan D. Aktivitas antimikroba dan antioksidan ekstrak tepung daun dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*). *JIIP*. 2018;(2):105–11.
  8. Xie Y, Yang W, Tang F, Chen X, Ren L. Antibacterial activities of flavonoids: structure-activity relationship and mechanism. *Curr Med Chem*. 2015;22(1):132–49.
  9. Kakad SL, Pise SS, Dhembare AJ. Evaluation of phytochemical, antibacterial, antifungal activities of leaf extracts of *Morinda citrifolia* (Linn). *Der Pharmacia Sinica*. 2015;6(4):9–12.
  10. Cushnie TPT, Cushnie B, Lamb AJ. Alkaloids: an overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities. *Int J Antimicrob Agents*. 2014;44(5):377–86.
  11. Sung SH, Kim KH, Jeon BT, Cheong SH, Park JH, Kim DH, dkk. Antibacterial and antioxidant activities of tannins extracted from agricultural by-products. *J Med Plants Res*. 2012;6(15):3072–9.
  12. Doğan A, Otlu S, Çelebi Ö, Kiliçle PA, Sağlam AG, Doğan ANC, dkk. An investigation of antibacterial effects of steroids. *Turk J Vet Anim Sci*. 2017;41(2):302–5.
  13. Hadi DK, Erina, Rinidar, Fakrurrazi, Rosmaidar, Sayuthi A. Daya hambat ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*. *Jimvet*. 2019;3(2):87–97.
  14. Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. Phytochemical screening and extraction: a review. *Int Pharm Sci*. 2011;1(1):98–106.
  15. Verdiana M, Widarta IWR, Permana IDGM. Pengaruh jenis pelarut pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *ITEPA*. 2018;7(4):213–22.
  16. Faridah HD. Sertifikasi halal di Indonesia: sejarah, perkembangan, dan implementasi. *JHPR*. 2019;2(2):68–78.
  17. Halimah H, Suci DM, Wijayanti I. Studi potensi penggunaan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai bahan antibakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium*. *JUPI*. 2019;24(1):58–64.
  18. Arifin B, Ibrahim S. Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *Zarah*. 2018;6(1):21–9.
  19. Zhang WM, Wang W, Zhang JJ, Wang ZR, Wang Y, Hao WJ, dkk. Antibacterial constituents of Hainan *Morinda citrifolia* (Noni) leaves. *J Food Sci*. 2016;81(5):M1192–6.
  20. Qomar MS, Budiyo MAK, Sukarsono, Wahyuni S, Husamah. Efektivitas berbagai konsentrasi ekstrak daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii* [Ness.] BI) terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Biota*. 2018;4(1):12–8.
  21. Farhadi F, Khameneh B, Iranshahi M, Iranshahi M. Antibacterial activity of flavonoids and their structure–activity relationship: an update review. *Phytother Res*. 2019;33(1):13–40.
  22. Silva ARN, Ranaweera CB, Karunathilaka RDN, Pathirana R, Ratnasooriya D. Antibacterial activity of water extracts of different parts of *Morinda citrifolia* grown in Sri Lanka. *IJSRP*. 2016;6(5):124–7.
  23. Wu T, Zang X, He M, Pan S, Xu X. Structure-activity relationship of flavonoids on their anti-*Escherichia coli* activity and inhibition of DNA gyrase. *J Agric Food Chem*. 2013;61(34):8185–90.
  24. Nithya TG, Jayanthi J, Ragnathan MG. Antioxidant activity, total phenol, flavonoid, alkaloid, tannin, and saponin contents of leaf extracts of *Salvinia molesta* D. S. Mitchell (1972). *Asian J Pharm Clin Res*. 2016;9(1):200–3.
  25. Oktavianingsih W, Hariyani N, Hartati FK. Analisis residu etanol pada maserat *Curcumin* rimpang kunyit (*Curcuma longa* Linn.). *JTPIL*. 2018;3(1):27–31.
  26. Setiani LA, Sari BL, Indriani L, Jupersio. Penentuan kadar flavonoid ekstrak etanol 70% kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode maserasi dan MAE (Microwave Assisted Extraction). *Fitofarmaka*. 2017;7(2):15–22.
  27. Trifunschi SI, Ardelean DG. Flavonoid extraction from *Ficus carica* leaves using different techniques and solvents. *Jour Nat Sci*. 2013;2013(125):81–6.
  28. Oematan ZZB. Pengaruh perbedaan suhu dan waktu ekstraksi terhadap kandungan tanin pada ekstrak daun jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). *Calyptra*. 2015;4(2):1–12.



ARTIKEL PENELITIAN

**Hubungan Status Imunisasi Dasar terhadap Pneumonia pada Pasien Balita Rawat Inap di RSIA Respati Tasikmalaya**

**Noufal Rizqullah,<sup>1</sup> Zulmansyah,<sup>2</sup> Mirasari Putri<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

<sup>2</sup>Departemen Biokimia, Gizi, Biomolekuler, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

**Abstrak**

Pneumonia adalah penyakit inflamasi pada paru yang merupakan salah satu penyebab kematian anak di dunia. Salah satu faktor risiko pasti pneumonia adalah status imunisasi dasar yang belum lengkap. Imunisasi yang mencegah pneumonia seperti imunisasi *Pneumococcal conjugate vaccine* (PCV), *Haemophilus influenzae* tipe B (Hib), Difteri-Pertusis-Tetanus (DPT), dan campak. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan status imunisasi dasar <1 tahun dengan pneumonia pada pasien balita rawat inap di RSIA Respati Tasikmalaya. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan kasus kontrol periode Oktober – November 2020. Sampel diambil dengan teknik non-random dengan jenis kuota sampling. Data status imunisasi diperoleh dari rekam medis pasien dan Kartu Menuju Sehat sebagai kontrol. Analisis data menggunakan uji *chi-square*. Hasil penelitian didapatkan seluruh balita tidak pernah mendapatkan imunisasi PCV, 22 dari 30 balita mendapatkan imunisasi Hib lengkap, 25 dari 30 balita mendapatkan imunisasi DPT lengkap, dan 27 dan 30 balita pernah mendapatkan imunisasi campak. Hasil analisis menunjuk hubungan status imunisasi Hib, DPT, dan campak (nilai  $p=0,000$ ). Balita yang mendapatkan imunisasi Hib, DPT, dan campak lengkap memiliki peluang lebih baik terhindar dari pneumonia dibanding dengan balita yang belum pernah mendapatkan imunisasi. Diharapkan masyarakat mendapat imunisasi Hib, DPT, dan campak lengkap untuk mencegah pneumonia.

**Kata kunci:** Balita, pneumonia, Status imunisasi

**Relationship of Basic Immunization Status to Pneumonia in Under-five years Children at RSIA Respati Tasikmalaya**

**Abstract**

Pneumonia is an inflammatory disease of the lungs, which is one of the primary causes of death in children worldwide. One of the definite risk factors of pneumonia is incomplete immunization status. Immunizations that prevent pneumonia are *Pneumococcal conjugate vaccine* (PCV), type B *Haemophilus influenzae* (Hib), *Diphtheria-Pertussis-Tetanus* (DPT), and measles immunization. This study aimed to determine the relationship between basic immunization status <1-year-old with pneumonia in under-five hospitalized patients at RSIA Respati Tasikmalaya in 2020. This was a case-control study. That conducted in October - November 2020 on 30 hospitalized under-five children at Mother and Child Hospital Respati Tasikmalaya and 30 healthy under-five children as a control group. Samples were taken using a quota sampling technique. Retrieval of immunization status using patient medical records and Maternal and Neonatal Health Book. Data analysis using the chi-square test. The results showed that all children under five had never received PCV immunization, 22 from 30 children received complete Hib immunization, 25 from 30 children received complete DPT immunization, and 27 from 30 children received measles immunization. Chi-square analysis showed that there is a correlation between Hib, DPT, and measles immunization status with pneumonia in under-five children ( $p\text{-value} = 0.000$ ). Under-five children who had received complete Hib, DPT, and measles immunization have a better chance to avoid pneumonia compared to those who had never received immunization. It is hoped that people received complete Hib, DPT, and measles immunization to prevent pneumonia.

**Keywords:** Immunization status, pneumonia, under-five children

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Noufal Rizqullah. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung. Jl. Taman Sari No.22, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Telepon :085323828555. Email: noufalrizqullah@gmail.com

## Pendahuluan

Pneumonia adalah penyakit inflamasi pada paru-paru akibat agen infeksi seperti bakteri, virus, atau jamur.<sup>1,2</sup> *Streptococcus pneumoniae* adalah bakteri penyebab utama pneumonia pada balita di seluruh negara berkembang.<sup>3</sup> Pneumonia merupakan salah satu penyebab kematian anak-anak di dunia. Sekitar 16 % kematian pada balita disebabkan oleh penyakit ini, terutama di negara-negara Asia Tenggara.<sup>4</sup> Riskesdas tahun 2018 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi pneumonia pada balita menjadi 2%. Di Jawa Barat adanya peningkatan prevalensi pneumonia menjadi 2,6%.<sup>5</sup> Menurut Profil Kesehatan Jawa Barat tahun 2017, cakupan pneumonia di 26 kabupaten dan kota di Jawa Barat masih di bawah target 80% dengan Kabupaten Tasikmalaya sebesar 24,8%.<sup>6</sup>

Tingginya angka mortalitas pneumonia pada balita di dunia disebabkan oleh berbagai faktor risiko. Faktor risiko pneumonia terdiri dari pejamu (Host), penyebab (Agent), dan lingkungan (Environment). Salah satu faktor risiko manusia adalah status imunisasi tidak lengkap.<sup>7</sup> Faktor risiko pneumonia pada balita juga meliputi faktor risiko pasti (Definite), faktor risiko hampir pasti (Likely), dan faktor risiko mungkin (Possible). Faktor risiko pasti (Definite) sebagian besar buktinya konsisten menunjukkan faktor risiko, salah satunya adalah tidak diimunisasi campak pada 12 bulan pertama.<sup>8</sup>

Status imunisasi dasar yang belum lengkap banyak ditemukan pada anak yang menderita pneumonia. Imunisasi yang mencegah pneumonia adalah imunisasi pneumokokus dan *Haemophilus influenzae* tipe B untuk mencegah infeksi patogen langsung, serta imunisasi pertussis dalam DPT dan campak untuk mencegah pneumonia sebagai komplikasi penyakit sebelumnya, termasuk dalam imunisasi dasar <1 tahun.<sup>8,9</sup> Menurut Riskesdas 2018, di Indonesia cakupan imunisasi dasar lengkap pada anak umur 12-23 bulan sebesar 57,9% yang sebelumnya sebesar 59,2% pada tahun 2013.<sup>5</sup> Menurut Profil Kesehatan Indonesia tahun 2018 di Jawa Barat, cakupan imunisasi dasar lengkap pada bayi sebesar 96,6% dan sudah mencapai target Renstra yaitu 95,2%, namun cakupan imunisasi campak di Jawa Barat tahun 2018 sebesar 92,8% yang seharusnya mencapai target Renstra yaitu 95%.<sup>10</sup>

Anak beresiko 2,39 kali lebih besar terkena pneumonia bila tidak mendapatkan status imunisasi lengkap.<sup>11</sup> Penelitian menunjukkan balita beresiko 3,21 kali terkena pneumonia tidak mendapatkan imunisasi campak dan beresiko 2,34 kali terkena pneumonia bila tidak mendapatkan imunisasi DPT.<sup>12</sup> Balita dengan status imunisasi dasar lengkap tanpa Hib berpeluang lebih tinggi 1,27 kali terkena pneumonia.<sup>13</sup> Imunisasi PCV10 pada anak dapat mencegah pneumonia bakteri sebesar 22%.<sup>14</sup>

Berbagai penelitian telah banyak melakukan penelitian tentang imunisasi DPT dan campak pada pneumonia, namun penelitian tentang imunisasi PCV dan Hib masih jarang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara status imunisasi dasar <1 tahun yang meliputi imunisasi PCV, Hib, DPT, dan campak dengan imunisasi Pneumonia Balita.

## Metode

Subjek penelitian ini adalah 60 balita terbagi menjadi dua grup yaitu 30 balita yang didiagnosis pneumonia di RSIA Respati Tasikmalaya dan 30 balita kontrol. Data penelitian didapat dari data rekam medis periode bulan Januari tahun 2019 sampai bulan September tahun 2020 untuk kelompok kasus dan buku KIA dengan periode yang sama untuk kelompok kontrol. Kriteria kelompok kasus adalah balita usia 12-59 bulan, sudah mendapatkan imunisasi dasar <1 tahun, didiagnosis mengidap pneumonia komunitas. Kriteria kelompok kontrol adalah balita sehat. Kelompok kasus didapatkan pasien balita rawat inap di RSIA Respati Tasikmalaya dan kelompok kontrol didapatkan dari Sukaryanda Desa Sukaherang, Desa Neglasari, dan Desa Sukarame.

Prosedur penelitian dilakukan penentuan diagnosis pneumonia pada rekam medis, kemudian penentuan status imunisasi pada rekam medis dan Kartu Menuju Sehat pada Buku KIA dan dilakukan interpretasi status imunisasi, kemudian untuk status gizi dilakukan plotting dengan menggunakan growth chart dari WHO berdasarkan berat badan/usia.<sup>22,23</sup>

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan case control. Teknik sampling menggunakan sampling kuota. Uji statistik yang dipakai adalah chi-square test menggunakan software SPSS versi 24 data disajikan dalam bentuk tabel distribusi.

## Hasil

Berdasarkan tabel 1, didapatkan 17 dari 30 balita pada kelompok pneumonia berusia 12-23 bulan. Dari 30 balita, 24 balita kelompok kontrol berusia 24-59 bulan. Sebanyak 21 dari 30 balita kelompok pneumonia merupakan laki-laki. Sebanyak 17 dari 30 balita kelompok kontrol merupakan perempuan.

Tabel 1. Karakteristik Umum Subjek Penelitian

Variabel	Subjek		Total	
	Pneumonia n=30	Kontrol n=30	n=60	%
<b>Usia Balita</b>				
12-23 bulan	17	6	23	38
24-59 bulan	13	24	37	61
<b>Jenis Kelamin</b>				
Laki-Laki	21	13	34	56
Perempuan	9	17	26	43
<b>Status Gizi</b>				
Gizi Buruk	5	1	6	10
Gizi Kurang	7	3	10	16
Gizi Baik	18	25	43	71
Gizi Lebih	0	1	1	1

Terdapat 18 dari 30 balita kelompok pneumonia mengalami gizi baik, namun didapatkan sebanyak 7 dari 30 balita mengalami gizi kurang dan 5 dari 30 balita mengalami gizi buruk. Sejumlah 24 dari 30 balita kelompok kontrol memiliki gizi yang baik, namun sebanyak 4 dari 30 balita mengalami gizi kurang.

Tabel 2. Karakteristik Status

Status Imunisasi Usia <1 tahun	Subjek		Total	
	Pneumonia	Kontrol	n=60	%
	n=30	n=30		
<b>Imunisasi PCV</b>				
Lengkap	0	0	0	0
Tidak Lengkap	0	0	0	0
Tidak Pernah	30	30	60	100
<b>Imunisasi Hib</b>				
Lengkap	8	22	30	50
Tidak Lengkap	1	8	9	15
Tidak Pernah	21	0	21	35
<b>Imunisasi DPT</b>				
Lengkap	8	25	33	55
Tidak Lengkap	1	5	6	10
Tidak Pernah	21	0	21	35
<b>Imunisasi Campak</b>				
Pernah	7	27	30	50
Tidak Pernah	23	3	30	50

Tabel 2 menunjukkan, kedua kelompok tidak pernah mendapatkan imunisasi PCV. Sebanyak 21 dari 30 balita kelompok pneumonia tidak pernah mendapatkan imunisasi Hib. Terdapat 22 dari 30 balita kelompok kontrol didapatkan dengan status imunisasi Hib lengkap. Sebanyak 21 dari 30 balita kelompok pneumonia didapatkan tidak pernah mendapatkan imunisasi DPT. Terdapat 25 dari 30 balita pada kelompok kontrol didapatkan memiliki status imunisasi DPT lengkap. Terdapat 23 dari 30 balita kelompok kasus didapatkan tidak pernah mendapatkan imunisasi campak, dan 7 dari 30 balita pernah mendapatkan imunisasi campak. Sejumlah 3 dari 30 balita kelompok kontrol didapatkan tidak pernah mendapatkan imunisasi campak, dan 27 dari 30 balita pernah mendapatkan imunisasi campak.

Tabel 3. Analisis Bivariat

Variabel	Subjek		p-value	OR (CI 95%)
	Pneumonia	Kontrol		
	n=30	n=30		
<b>Imunisasi Hib</b>				
Lengkap	8	22	0,000b*	0,132 (0,042-0,415)
Tidak Lengkap dan Tidak Pernah	22	8		
<b>Imunisasi DPT</b>				
Lengkap	8	25	0,000b*	0,073 (0,021-0,255)
Tidak Lengkap dan Tidak Pernah	22	5		
<b>Imunisasi Campak</b>				
Pernah	7	27	0,000a*	0,034 (0,008-0,146)
Tidak Pernah	23	3		
<b>Usia Balita</b>				
12-23 bulan	17	6	0,003a*	5,231 (1,657-16,515)
24-59 bulan	13	24		
<b>Jenis Kelamin</b>				
Laki-Laki	21	13	0,037a*	3,051 (1,053-8,839)
Perempuan	9	17		
<b>Status Gizi</b>				
Gizi Kurang dan Gizi Buruk	12	4	0,039b*	4,333 (1,203-15,605)
Gizi Baik dan Gizi Lebih	18	26		

Hasil analisis bivariat pada tabel 3. dapat dilihat bahwa terdapat penggabungan hasil ukur tidak lengkap dan tidak pernah pada status imunisasi Hib

dan DPT untuk mendapatkan nilai <0,01 dengan fisher exact test, sedangkan status imunisasi campak dapat menggunakan Chi-square test dan didapatkan nilai <0,01. Status imunisasi Hib, DPT, dan campak menunjukkan ada hubungan yang sangat bermakna dengan OR berurutan 0,132 (CI 95%: 0,042-0,415); 0,073 (CI 95%: 0,021-0,255); 0,034 (CI 95%: 0,008-0,146).

Usia dan jenis kelamin dapat menggunakan Chi-square test dan didapatkan nilai <0,05. Terdapat penggabungan hasil ukur gizi buruk dan gizi lebih pada status gizi untuk mendapatkan nilai <0,05 dengan fisher exact test. Usia, jenis kelamin, dan status gizi menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan OR berurutan 5,231 (1,657-16,515); 3,051 (1,053-8,839); 4,333 (1,203-15,605)

### Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna pada status imunisasi Hib, DPT, dan Campak dengan pneumonia pada balita di RSIA Respati Tasikmalaya tahun 2020. Pada penelitian ini, data status imunisasi PCV tidak dapat dilakukan analisis bivariat karena kedua kelompok tidak pernah melakukan imunisasi PCV. Imunisasi PCV tidak termasuk pada imunisasi wajib yang diselenggarakan oleh pemerintah Indonesia, sehingga kedua kelompok tidak pernah mendapatkan imunisasi PCV.

Hasil uji Chi Square status imunisasi Hib menunjukkan nilai <0,01 dengan nilai OR 0,132 (CI 95%: 0,042-0,415) sehingga menunjukkan adanya hubungan status imunisasi Hib periode usia <1 tahun dengan pneumonia pada balita. Hasil ini sesuai dengan penelitian Benedika I. dkk tahun 2017, menyatakan ada hubungan yang signifikan antara status imunisasi Hib dalam DPT-HB-Hib dengan pneumonia pada balita dan didapatkan nilai OR= 3,946 (95%; CI 1,38-11,27), sehingga balita dengan status imunisasi Hib tidak lengkap berisiko 3,946 kali terkena pneumonia daripada balita dengan status imunisasi Hib lengkap.15 Haemophilus influenza Tipe B merupakan penyebab kedua tersering pneumonia setelah Streptococcus pneumoniae.1

Pada penelitian ini, status imunisasi DPT dan Campak menunjukkan nilai <0,01 dengan nilai OR berurutan 0,073 (CI 95%: 0,021-0,255); 0,034 (CI 95%: 0,008-0,146) sehingga menunjukkan adanya hubungan sangat bermakna status imunisasi DPT dan Campak periode usia <1 tahun dengan pneumonia pada balita. Hasil ini sesuai dengan penelitian Puspita S. dan Vitawati tahun 2015, menyatakan adanya hubungan status imunisasi DPT dan Campak dengan pneumonia pada balita, serta mendukung hasil penelitian sebelumnya oleh Hartati S. dkk tahun 2012 yang menyatakan ada hubungan antara riwayat pemberian imunisasi DPT dan Campak pada balita dengan kejadian pneumonia.12,16 Imunisasi

DPT dapat mencegah anak terkena penyakit difteri, pertusis, dan tetanus. Pneumonia dapat disebabkan oleh komplikasi penyakit pertusis.<sup>16</sup> Toksin pertusis bekerja pada makrofag alveolar, mempengaruhi jalur kemokin dan sitokin, dan menghambat respon imun bawaan manusia, sehingga rentan terhadap infeksi sekunder seperti virus influenza, yang merupakan salah satu penyebab pneumonia pada usia 4 bulan–5 tahun.<sup>16,17</sup> Pneumonia adalah komplikasi campak yang paling umum, dapat disebabkan oleh virus campak sendiri, infeksi sekunder virus lainnya seperti adenovirus, atau infeksi sekunder bakteri. Imunosupresi sementara dapat terjadi selama infeksi virus campak, menyebabkan hipersensitivitas tipe tertunda dan penurunan jumlah sel-T, sehingga meningkatkan risiko infeksi bakteri sekunder.<sup>18,19</sup> Pemberian imunisasi campak pada diharapkan anak terhindar dari penyakit campak yang bisa mengalami komplikasi penyakit pneumonia.<sup>16</sup>

Pada penelitian ini menunjukkan karakteristik pasien pneumonia lebih banyak pada kelompok balita usia 12–23 bulan. Hal ini sejalan dengan penelitian Itma A. dkk, tahun 2012 yang menemukan adanya pasien pneumonia lebih banyak pada usia <24 bulan.<sup>11</sup> Hal ini disebabkan saluran pernapasan yang relatif sempit dan imunitas yang belum sempurna, balita memiliki mekanisme pertahanan yang masih rendah daripada orang dewasa.<sup>12</sup>

Karakteristik pasien pneumonia penelitian ini lebih banyak pada laki-laki daripada perempuan. Hal serupa ditemukan pada penelitian Lisa A. dkk tahun 2012, mendapatkan pneumonia didominasi oleh laki-laki. Hal ini dapat dipengaruhi oleh diameter saluran pernapasan yang lebih sempit anak balita laki-laki daripada perempuan atau kemungkinan perbedaan ketahanan tubuh yang dipengaruhi kromosom seks.<sup>20</sup>

Status gizi kurang pada pasien pneumonia ditemukan lebih banyak daripada status gizi kurang pada balita sehat. Temuan ini serupa dengan penelitian Lisa A. dkk tahun 2012, menunjukkan balita pneumonia dengan status gizi kurang lebih banyak daripada balita bukan pneumonia dengan status gizi kurang.<sup>20</sup> Balita yang memiliki status gizi kurang berisiko terjadi pneumonia sebesar 6,52 kali daripada balita yang berstatus gizi baik.<sup>12</sup> Gizi kurang dapat menyebabkan penurunan jumlah IgA sekretori, sistem komplemen, dan sel mediator imun, sehingga menurunkan sistem imun humoral. Terjadi gangguan pada regenerasi epitel respirasi. Kelenjar Timus dan Tonsil akan atrofi sehingga menurunkan jumlah sel T limfosit secara bertahap. Hal ini dapat menurunkan sistem imun selular yang membuat proses infeksi lebih mudah untuk berlanjut.<sup>21</sup>

## Simpulan

Terdapat hubungan antara status imunisasi Hib, DPT, dan Campak <1 tahun terhadap pneumonia pada balita.

## Ucapan Terimakasih

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan juga apresiasi kepada seluruh pimpinan, jajaran, dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, pihak RSIA Respati Tasikmalaya, serta Puskesmas Sukarame Kabupaten Tasikmalaya

## Pertimbangan Masalah etik

Penelitian ini sudah mendapat persetujuan etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan nomor: nomor: 027/KEPK-Unisba/X/2020.

## Daftar Pustaka

1. Thomas J. Marrie. Acute Bronchitis and Community-Acquired Pneumonia. Dalam: Michael AG, Jack AE, Robert MK, Allan IP, Jay AF, Robert MS, penyunting. Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders, 5thEd. Vol. 14. 2015.
2. Sattar SBA, Sharma S. Bacterial Pneumonia. [Updated 2020 Nov 21]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513321/>
3. The United Nations Children's Fund /World Health Organization. Pneumonia The Killer of Children. The United Nations Children's Fund (UNICEF)/World Health Organization (WHO). 2006. 1–44 p.
4. who.int.[website on the Internet] World Pneumonia Day 2018 [updated 2018; diunduh 16 Desember 2019]. Tersedia dari: [www.who.int](http://www.who.int). 2018.
5. Riskesdas K. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). J Phys A Math Theor [Internet]. 2018;44(8):1–200. Available from: <http://arxiv.org/abs/1011.1669v1>
6. Profil Kesehatan Jawa Barat. Profil Kesehatan Jawa Barat 2017. 2017;1–236.
7. Hartati S. Analisis Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Balita. Thesis. 2011;14–152.
8. Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. Bull World Health Organ. 2008;86(5):408–16.
9. IDAI.or.id [website on the internet]. Melengkapi/ Mengejar Imunisasi (Bagian I) [updated 2015 May 30; diunduh 13 Januari 2021]. Tersedia dari: [www.idai.or.id](http://www.idai.or.id)
10. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia 2018, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta. 2018. 207 p.
11. Itmah A, Rasdi N, Jumriani A. Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Anak Umur 6–59 Bulan di RSUD Salewangan Maros Tahun 2012 Bagian Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Mak. 2012;1–14.
12. Hartati S, Nurhaeni N, Gayatri D. Faktor Risiko Terjadinya Pneumonia pada Anak Balita. J Keperawatan Indones. 2012;15(1):13–20.

13. Soleman R, Nilapsari R, Nurhayati E. Hubungan Kejadian Pneumonia Balita dengan Status Imunisasi Dasar Lengkap disertai Vaksinasi Haemophilus Influenzae type B di RSUD Al-Ihsan Kabupaten Bandung Periode Tahun 2015. 2015;1-6.
14. le Roux DM, Zar HJ. Community-acquired pneumonia in children – a changing spectrum of disease. *Pediatr Radiol.* 2017;47(11):1392-8.
15. Iswari BM, Nurhidayah I, Hendrawati S. Hubungan Status Imunisasi: DPT-HB-HIB dengan Pneumonia pada Balita Usia 12-24 bulan di Puskesmas Babakan Sari Kota Bandung. *J Keperawatan.* 2017;8(2):101-15.
16. Sari P, Vitawati. Hubungan Pemberian Imunisasi DPT Dan Campak Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Anak Usia 10 Bulan - 5 Tahun di Puskesmas Sangurara Kota Palu Tahun 2015. *J Ilm Kedokt.* 2019;6(1):45-54.
17. N.Rahajoe N, Supriyanto B, Setyanto DB. Buku Ajar Respirologi Anak. Badan Penerbit Ikat Dr Anak Indones. 2018;(1):10-47.
18. Perry RT, Halsey NA. The clinical significance of measles: A review. *J Infect Dis.* 2004;189(SUPPL. 1).
19. Leah TB, Mayra EL, Andrea LP, Susan MS, Karen W. Exanthematous Viral Diseases. Dalam: Lowell AG, Stephen IK, Barbara AG, Amy SP, David JF, Klaus W, penyunting. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine* 8th ed. United States: McGraw-Hill; 2012. hlm 2339.
20. Garina LA, Putri SF, Yuniarti. Hubungan Faktor Risiko dan Karakteristik Gejala Klinis dengan Kejadian Pneumonia pada Balita. 2012;26-32.
21. Wicaksono H. Nutritional Status Affects Incidence of Pneumonia in Underfives. *Folia Medica Indones.* 2016;51(4):285.
22. WHO. WHO child growth standards for boys. Who. 2010;
23. WHO. WHO child growth standards for girls. Who. 2010;

**ARTIKEL PENELITIAN****Gambaran Status Sosioekonomi Orangtua Murid Usia 5–12 Tahun di SD Pertiwi Kecamatan Bandung Wetan yang Mengalami Gizi Kurang**Fildza Khadijah,<sup>1</sup> Franseda,<sup>2</sup> Samsudin Surialaga<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung<sup>2</sup>Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung<sup>3</sup>RSUD Kesehatan Kerja Provinsi Jawa Barat**Abstrak**

Gizi kurang masih menjadi suatu masalah kesehatan terutama di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu faktor yang berkaitan dengan kejadian ini adalah kondisi sosioekonomi. Terlepas dari angka kemiskinan yang cenderung menurun dalam beberapa tahun terakhir, masih banyak kasus gizi kurang yang ditemukan terutama pada anak usia 5–12 tahun di Kota Bandung. Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran status sosioekonomi keluarga pada anak usia 5–12 tahun yang mengalami gizi kurang di Kota Bandung. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional*. Subjek penelitian ini yaitu orangtua dan murid usia 5–12 tahun di SD Pertiwi, Kecamatan Bandung Wetan, Kota Bandung. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa form antropometri yang disertai dengan panduan pengukuran bagi orangtua untuk menilai status gizi anak dan kuesioner untuk menilai status sosioekonomi orangtua. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif univariat untuk menggambarkan karakteristik variabel gizi dan sosioekonomi. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebanyak 15,4% dari 130 murid usia 5–12 tahun di SD Pertiwi Kota Bandung mengalami gizi kurang. Sebesar 72,2% murid yang mengalami gizi kurang tersebut berasal dari keluarga dengan status sosioekonomi sedang, sedangkan 16,7% berasal dari keluarga dengan status sosioekonomi rendah. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kejadian gizi kurang pada murid usia 5–12 tahun di SD Pertiwi Kecamatan Bandung Wetan cenderung terjadi pada keluarga dengan status sosioekonomi sedang-rendah.

**Kata kunci:** Anak, gizi kurang, sosioekonomi, usia 5–12 tahun***The Socioeconomic Status of Parents with Undernourished Children in Students Aged 5–12 Years at SD Pertiwi Bandung Wetan District*****Abstract**

Undernutrition is still a burden in health problem, especially in developing countries, including Indonesia. One factor related to this incident is the socioeconomic conditions. There are still many cases of undernutrition found especially among children aged 5–12 years in Bandung, despite the poverty rate that has tended to decline in the past few years. The goal of this study was to provide an overview of the socioeconomic status of families with undernourished children aged 5–12 years in Bandung. This is a descriptive study with cross sectional design. The subjects of this study are parents and students aged 5–12 years at SD Pertiwi, Bandung Wetan District, Bandung City. The instruments used in this study are an anthropometric form accompanied by the measurement guide for parents to assess the nutritional status of children and a questionnaire to assess the socioeconomic status of parents. This study used univariate analysis methods to describe the characteristics of the nutritional and socioeconomic variables. From the analysis, it was found that as many as 15.4% of 130 students aged 5–12 years at SD Pertiwi, Bandung City, experienced undernutrition. 72.2% of students experiencing undernutrition come from families with moderate socioeconomic status, while 16.7% come from families with low socioeconomic status. From the study, it can be concluded that undernutrition in children aged 5–12 years in SD Pertiwi, Bandung Wetan District, tends to occur in families with moderate to low socioeconomic status.

**Keywords:** 5–12 years, children, socioeconomy, undernutrition

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Fildza Khadijah. Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University. Jl. Hariang Baga No. 2, Bandung, West Java.

**Pendahuluan**

Gizi kurang merupakan masalah gizi yang disebabkan oleh pasokan makanan yang tidak adekuat atau ketidakmampuan tubuh untuk melakukan proses metabolisme dan menggunakan unsur-unsur makanan yang diperlukan.<sup>1</sup> Konsekuensi dari gizi kurang ini, jika tidak segera ditangani, dapat meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas, mempengaruhi proses tumbuh kembang, serta mengganggu perkembangan kognitif dan sosial anak lebih lanjut.<sup>2</sup>

Berdasarkan data pemantauan status gizi nasional tahun 2017 yang dirilis Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, tercatat bahwa angka gizi kurang pada anak usia 5-12 tahun mencapai nilai rata-rata 7,5% dari total 34 provinsi.<sup>3</sup> Data Profil Kesehatan dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat tahun 2017 menunjukkan bahwa di Kota Bandung kejadian gizi kurang mencapai 11,5%, melebihi angka rata-rata provinsi.<sup>4</sup> Padahal pada usia tersebut anak akan mulai menempuh pendidikan dasar dan memasuki tahap awal pubertas, sehingga membutuhkan asupan gizi yang adekuat untuk menunjang perkembangan fisik dan kognitifnya. Maka dari itu gizi kurang pada anak usia 5-12 tahun di Kota Bandung menjadi suatu masalah kesehatan yang harus dievaluasi dan dicegah.<sup>5</sup>

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa salah satu faktor risiko penyebab gizi kurang pada anak adalah tingkat sosioekonomi keluarga yang rendah.<sup>6-8</sup> Sosioekonomi sendiri merupakan gambaran tentang keadaan dan kedudukan individu dalam suatu masyarakat yang ditinjau dari tingkat pendidikan, pekerjaan, pendapatan dan harta/benda berharga yang dimiliki. Hal ini berkaitan dengan pemasukan dalam keluarga yang turut menentukan ketersediaan dan konsumsi makanan yang dapat mempengaruhi status gizi anggota keluarga tersebut.<sup>9</sup>

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), secara umum terjadi penurunan persentase kemiskinan di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2015-2019, dari 9,57% menjadi 6,82%. Hingga pada tahun 2019, jumlah penduduk miskin di Kota Bandung sendiri tercatat sebanyak 84.760 jiwa, atau setara dengan 3,38% dari keseluruhan jumlah penduduk Kota Bandung. Kondisi perekonomian yang semakin membaik dalam beberapa tahun terakhir ini bertolak belakang dengan kejadian gizi kurang Kota Bandung yang masih tinggi.<sup>10-12</sup>

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan kajian untuk mengetahui gambaran status sosioekonomi orangtua murid usia 5-12 tahun yang mengalami gizi kurang di salah satu sekolah dasar yang terdapat di Kecamatan Bandung Wetan, Kota Bandung, yakni SD Pertiwi.

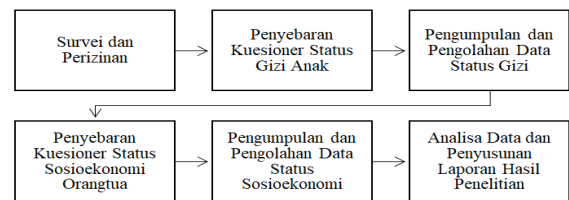
**Metode**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan rancangan kuantitatif dan untuk mengetahui gambaran status sosioekonomi orangtua

murid usia 5-12 tahun yang mengalami gizi kurang.

Penelitian dilaksanakan di SD Pertiwi, Kecamatan Bandung Wetan, Kota Bandung. Sampel dari penelitian ini adalah murid usia 5-12 tahun sejumlah 130 orang dan orangtua dari murid yang mengalami gizi kurang sejumlah 18 orang. Pengambilan data penelitian terlaksana dengan total waktu 25 hari, sejak tanggal 24 November hingga 23 Desember 2020, dengan prosedur penelitian secara ringkas disajikan dalam bagan berikut

**Gambar 1 Alur Penelitian**



Dalam penelitian ini peneliti hanya menerima kuesioner gizi dan sosioekonomi yang telah diisi oleh orangtua murid. Pengukuran antropometri dan pengisian kuesioner dilakukan oleh orangtua sesuai instruksi dan panduan yang disediakan peneliti. Prosedur ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung nomor 095/KEPK-Unisba/X/2020.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat yang bertujuan untuk menggambarkan karakteristik data dari dua variabel yang diteliti yaitu status gizi murid dan tingkat sosioekonomi orangtua dari murid yang mengalami gizi kurang. Definisi operasional variabel penelitian disajikan dalam tabel berikut

**Tabel 1 Definisi Operasional Variabel**

Variabel	Alat Ukur	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
Status Gizi Anak	Kuesioner (dalam bentuk google form, diukur oleh orangtua)	Status gizi dinilai dari hasil plotting indikator weight for age, height for age, dan BMI for age berdasarkan data usia, berat, tinggi, dan BMI murid pada tabel z-score WHO. (Perhitungan dilakukan dengan tools yang disediakan oleh WHO) <sup>13</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Kategori penilaian -Gizi Lebih: &gt; +2 SD</li> <li>-Normal: -2 hingga +2 SD</li> <li>-Gizi Kurang: &lt; -2 SD</li> </ul>	Ordinal
Status Sosioekonomi Orangtua	Kuesioner (dalam bentuk google form, terdiri atas 25 butir pertanyaan pilihan ganda)	Status sosioekonomi dinilai berdasarkan faktor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidikan</li> <li>• Pekerjaan</li> <li>• Pendapatan</li> <li>• Harta/ benda berharga yang dimiliki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Skor jawaban A: 4 C: 2 B: 3 D: 1</li> <li>•Kategori penilaian -Tinggi: &gt;M + SD</li> <li>-Sedang: M - SD ≤ X &lt; M + SD</li> <li>-Rendah: &lt;M - SD</li> </ul>	Ordinal

## Hasil

Berdasarkan hasil analisis data berat badan, tinggi badan, dan BMI terhadap usia pada curva Z-Score WHO dari 130 murid yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi untuk analisis status gizi, didapatkan jumlah dan persentase status gizi sebagai berikut.

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Status Gizi**

Status Gizi Murid	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Gizi Lebih	35	26,9
Normal	75	57,7
Gizi Kurang	20	15,4

Berdasarkan tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa 15,4% murid mengalami gizi kurang. Dari total 20 orangtua murid yang mengalami gizi kurang tersebut, 18 orang di antaranya memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi untuk analisis status sosioekonomi. Berdasarkan hasil analisis data sosioekonomi orangtua murid, didapatkan nilai mean 58,83 dan nilai standar deviasi 7,34 dari total nilai responden, sehingga bisa didapatkan perhitungan nilai interval untuk mengkategorikan status sosioekonomi orangtua murid sebagai berikut.

**Tabel 3 Kategori Status Sosioekonomi**

Kategori Penilaian	Nilai Interval	Status Sosioekonomi
$> M + SD$	$> 66,164$	Tinggi
$M - SD \leq X < M + SD$	$51,496 \leq X < 66,164$	Sedang
$< M - SD$	$< 51,496$	Rendah

Keterangan

M : Mean

SD : Standar Deviasi

Berdasarkan nilai interval tersebut, maka didapatkan jumlah dan persentase status sosioekonomi orangtua murid sebagai berikut.

**Tabel 4 Distribusi Frekuensi Status Sosioekonomi**

Status Sosioekonomi Orangtua	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tinggi	2	11,1
Sedang	13	72,2
Rendah	3	16,7

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa dari 18 orangtua murid yang mengalami gizi kurang, 72,2% memiliki status sosioekonomi sedang dan 16,7% memiliki status sosioekonomi rendah.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data status gizi murid dan status sosioekonomi orangtua dari murid yang mengalami gizi kurang. Dari hasil analisis status gizi murid didapatkan bahwa sebanyak 57,7% memiliki status gizi normal, 26,9% mengalami kondisi gizi lebih dan 15,4% mengalami kondisi gizi kurang. Sedangkan hasil analisis status sosioekonomi orangtua murid menunjukkan bahwa mayoritas sebesar 72,2% memiliki status sosioekonomi sedang, disusul dengan

status sosioekonomi rendah dan status sosioekonomi tinggi, yang masing-masing berjumlah sebanyak 16,7% dan 11,1%.

Dari hasil tersebut, dapat dinilai secara tidak langsung bahwa sebagian besar kasus gizi kurang terjadi pada keluarga dengan kondisi sosioekonomi sedang, disusul oleh keluarga dengan sosioekonomi rendah. Hasil ini sejalan dengan teori pada beberapa penelitian yang menyatakan bahwa kondisi gizi kurang cenderung terjadi pada masyarakat atau keluarga dengan status sosioekonomi yang sedang-rendah.<sup>7,14</sup>

Status sosioekonomi menggambarkan kemampuan individu atau keluarga dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, hal ini berperan penting dalam mempengaruhi gaya hidup seseorang.<sup>9</sup> Keluarga dengan pendapatan ekonomi yang rendah cenderung lebih memiliki kendala dalam memenuhi kebutuhan nutrisi anaknya, yang mana hal ini berkaitan dengan kemampuan daya beli serta penyediaan makanan dalam rumah tangga. Hal tersebut juga secara langsung berkaitan dengan status gizi anak.

Tingkat pendidikan berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan orangtua dan/atau pengasuh akan kesehatan dan kebutuhan gizi yang diperlukan anak. Pemenuhan gizi yang kurang atau tidak seimbang dengan kebutuhan anak dapat menyebabkan tidak maksimalnya tumbuh kembang anak. Selain itu tingkat pendidikan juga dapat mempengaruhi pola asuh yang diberikan orangtua kepada anak. Keluarga dengan tingkat pendidikan yang rendah cenderung tidak memperhatikan pemilihan serta kandungan nilai gizi dalam makanan yang dikonsumsi.<sup>7,8</sup>

Tingginya kasus gizi kurang yang terjadi pada orangtua dengan status sosioekonomi sedang dibanding status sosioekonomi rendah maupun tinggi dapat diakibatkan karena penduduk dengan status sosioekonomi sedang lebih mendominasi pada populasi yang diteliti secara keseluruhan. Hal ini juga dapat berkaitan dengan pergolakan ekonomi dan penurunan angka kemiskinan di provinsi Jawa Barat yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir.<sup>10</sup>

Selain faktor sosioekonomi yang telah diuraikan pada pembahasan sebelumnya; faktor lain seperti genetik, adanya penyakit infeksi, sanitasi dan higiene lingkungan yang buruk, serta pola pemenuhan nutrisi pada masa kehamilan dan awal kehidupan juga berperan dalam mempengaruhi status gizi seseorang.<sup>15,16</sup> Beberapa faktor tersebut beserta faktor lainnya yang tidak diteliti dapat meningkatkan risiko terjadinya gizi kurang dan menjadi variabel perancu dalam penelitian ini.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sedikitnya jumlah sampel serta terbatasnya indikator diagnosis dan instrumen yang digunakan. Selain itu pengukuran dan pengisian kuesioner juga tidak dapat dilakukan maupun dipantau secara langsung oleh peneliti dikarenakan kondisi pandemi yang terjadi.

## Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa gizi kurang pada murid usia 5-12 tahun di SD Pertiwi Kecamatan Bandung Wetan lebih cenderung terjadi pada keluarga dengan status sosioekonomi sedang-rendah.



### Konflik Kepentingan

Tim peneliti tidak memiliki konflik kepentingan.

### Ucapan Terima Kasih

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung yang telah mendukung dan membantu dalam penulisan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Dorland WAN. Dorland's illustrated medical dictionary. Edisi ke-32. Philadelphia: Elsevier-Saunders; 2012.
2. Kliegman RM, Stanton BM, St Geme III JW, Schor NF. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-20. Philadelphia: Elsevier; 2016.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pemantauan status gizi tahun 2017. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
4. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. Profil Kesehatan 2017. Jawa Barat: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat; 2018.
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi gizi di Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2016.
6. Who.int [homepage on the Internet]. Malnutrition; c2020 [updated 2020 Apr 1]. Tersedia dari: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
7. Sirasa F, Mitchell FJ, Rigby R, Harris N. Family and community factors shaping the eating behaviour of preschool-aged children in low and middle-income countries: a systematic review of interventions. *Prev Medicine*. 2019 Aug 30;129(105827):1-13.
8. Almtsier S. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: PT.Gramedia Utama; 2002.
9. Soetjningsih. Tumbuh kembang anak. Jakarta: EGC; 2002
10. Badan Pusat Statistik [database on the Internet] Jakarta: Persentase penduduk miskin menurut provinsi 2007-2020. c2020 [diunduh 20 Desember 2020]. Tersedia dari: <https://www.bps.go.id/likTableDinamis/view/id/1219>
11. Dinas Kesehatan Kota Bandung. Profil kesehatan Kota Bandung tahun 2018. Bandung: Dinas Kesehatan Kota Bandung; 2019.
12. Dinas Kesehatan Kota Bandung. Profil kesehatan Kota Bandung tahun 2019. Bandung: Dinas Kesehatan Kota Bandung; 2020.
13. World Health Organization. WHO AnthroPlus for personal computers manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO; 2009.
14. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, dkk.; Maternal and Child Nutrition Study Group. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2013 Aug 3;382(9890):427-51.
15. Asfaw M, Wondaferash M, Taha M, Dube L. Prevalence of undernutrition and associated factors among children aged between six to fifty nine months in Bule Hora district, South Ethiopia. *BMC Public Health*. 2015 Jan 31;15(41):1-9.
16. Boah M, Azupogo F, Amporfro DA, Abada LA. The epidemiology of undernutrition and its determinants in children under five years in Ghana. *Plos One*. 2019 Jul 31;14(7):1-23

## ARTIKEL PENELITIAN

**Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan *Stunted* di Kecamatan Ciomas dan Pabuaran Kabupaten Serang**Fitra Salam,<sup>1</sup> Rizky Suganda Prawiradilaga,<sup>2</sup> Mirasari Putri<sup>2</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter,<sup>2</sup>Departemen Biokimia, Gizi, dan Biomolekuler  
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

*Stunted* (pendek) merupakan kondisi ketika perbandingan tinggi atau panjang badan dengan usia menunjukkan hasil  $<-2$  standar deviasi berdasar atas *WHO Child Growth Standards*. Tahun 2018 proporsi anak *stunted* di Indonesia termasuk kategori prevalensi tinggi dan di Kabupaten Serang untuk tahun 2020 menjadi lokus penurunan permasalahan ini. Banyak faktor yang menjadi faktor risiko *stunted*, beberapa di antaranya adalah usia ibu saat melahirkan, jenis kelamin anak, usia kelahiran, berat badan lahir, dan penyakit kronis. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian *stunted*. Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Ciomas dan Pabuaran, Kabupaten Serang, Provinsi Banten periode tahun 2020. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Jumlah subjek penelitian sebanyak 77 orang yang ditentukan dengan metode *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan hubungan signifikan dengan korelasi rendah pada faktor usia ibu saat melahirkan ( $p=0,049$ ;  $r=0,2$ ), sedangkan pada faktor jenis kelamin anak ( $p=0,990$ ), usia kelahiran ( $p=0,997$ ), berat badan lahir ( $p=0,549$ ), dan riwayat penyakit kronis ( $p=0,648$ ) tidak memiliki hubungan signifikan dengan kejadian *stunted*. Faktor risiko *stunted* terbagi menjadi beberapa kelompok, yaitu kelompok karakteristik anak, anggota keluarga, rumah tangga, layanan perawatan kesehatan, dan lingkungan. Usia ibu saat melahirkan merupakan salah satu faktor risiko dari kelompok karakteristik anggota keluarga.

**Kata kunci:** Faktor risiko, gangguan pertumbuhan, *stunting*, usia ibu**Factors Associated with Stunted in Ciomas and Pabuaran Districts Serang Regency****Abstract**

Stunted (short) is when the ratio of height or length to age shows a result  $<-2$  standard deviation based on the WHO Child Growth Standards. In 2018 the proportion of stunted children in Indonesia was in the high prevalence category, and Serang Regency for 2020 is the locus for reducing this problem. Many factors are risk factors for stunted, some of which are the mother's age at birth, the sex of the child, the age at birth, birth weight, and chronic disease. This study aimed to determine the relationship between maternal age at delivery and the incidence of stunted. The research was conducted in Puskesmas Ciomas and Pabuaran, Serang Regency, Banten Province, in period 2020. This study was an observational analytic study with a cross-sectional design. The number of research subjects was 77 people who were determined by the purposive sampling method. The results showed that there was a significant relationship with a low correlation between maternal age at childbirth ( $p=0.049$ ,  $r=0.2$ ), while for child sex ( $p=0.990$ ), birth age ( $p=0.997$ ), birth weight ( $p=0.549$ ), and a history of chronic disease ( $p=0.648$ ) had no significant association with the incidence of stunted. Stunted risk factors are divided into several groups, namely groups of characteristics of children, family members, households, health care services, and the environment. Maternal age at delivery is one of the risk factors for the characteristic group of family members.

**Keywords:** Growth disorders, maternal age, risk factor, *stunting*

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Nur Maulida Najwa Rahima. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jl. Hariangbanga No.2 Email: [munajatintan@gmail.com](mailto:munajatintan@gmail.com)

## Pendahuluan

Di tahun 2010 diperkirakan 171 juta anak di dunia menderita *stunted* dengan 167 juta terjadi di negara-negara berkembang. Secara umum, terjadi penurunan prevalensi *stunting* dari 37.9% di tahun 1990 menjadi 26.7% di tahun 2010. Tren ini diperkirakan akan terus berlanjut hingga di tahun 2020 prevalensinya mencapai 21.8%.<sup>1</sup> Di Indonesia proporsi *stunted* (pendek) pada balita di tahun 2018 mencapai angka 30.8%, termasuk di dalamnya 19.3% pendek (TB/U  $\geq -3SD$  s/d  $< -2SD$ ) dan 11.5% sangat pendek (TB/U  $< -3SD$ ). Di Banten proporsi balita pendek dan sangat pendek sedikit lebih rendah daripada angka rerata nasional.<sup>2</sup> Angka kejadian *stunting* di Indonesia meskipun telah mengalami penurunan, namun masih belum memenuhi target yang ditentukan oleh WHO sebesar 20% dan masih masuk dalam rentang kategori *high prevalence* yaitu berkisar 30-39%.<sup>3,4</sup> Heni Widhani sebagai Kepala Bidang Kesehatan Masyarakat Dinas Kesehatan Kabupaten Serang mengatakan bahwa Pemerintah Pusat telah menetapkan Kabupaten Serang sebagai lokus penurunan *stunting* di tahun 2020.<sup>5</sup>

*Stunting* adalah gangguan tumbuh kembang yang dialami anak akibat gizi buruk, infeksi berulang, dan stimulasi psikososial yang tidak memadai.<sup>6</sup> Kondisi ini diukur melalui tinggi atau panjang badan menurut usia.<sup>7</sup> Seorang anak disebut *stunted* jika memiliki perbandingan tinggi atau panjang badan dengan usia yang menunjukkan hasil  $< -2$  standar deviasi berdasarkan *WHO Child Growth Standards median*.<sup>6,8</sup> *Stunting* dapat membawa dampak negatif pada penderitanya. Anak pada usia di bawah lima tahun mengalami perkembangan pada berbagai macam aspek.<sup>9</sup> Kondisi malnutrisi seperti *stunting* dapat berakibat terhadap terhambatnya perkembangan tersebut.<sup>10</sup> *Stunting* berkontribusi sebanyak 14.5% sebagai penyebab kematian anak usia dibawah 5 tahun pada negara-negara berkembang. Angka kematian akibat tuberkulosis, sepsis, meningitis, selulitis, dan hepatitis meningkat 3 kali lipat pada anak *stunting*.

Kondisi ini pun meningkatkan morbiditas dan mortalitas dari penyakit-penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes melitus tipe 2, dan penyakit kardiovaskular pada saat dewasa. Semua hal ini berdampak negatif pada kondisi sosial-ekonomi yang dicapai oleh mereka di kemudian hari.<sup>11</sup>

Faktor risiko *stunting* dapat dibagi menjadi lima kelompok besar, yaitu nutrisi dan infeksi ibu, jarak kelahiran yang pendek dan ibu remaja, nutrisi dan infeksi anak, serta faktor lingkungan.<sup>12</sup> Faktor risiko *stunting* juga dapat dikelompokkan berdasarkan karakteristik anak, anggota keluarga, rumah tangga, penyedia layanan kesehatan, dan lingkungan.<sup>13</sup> Di antara faktor-faktor tersebut adalah usia ibu saat melahirkan, jenis kelamin anak, usia kelahiran, berat badan lahir, dan penyakit kronis.<sup>6,12-14</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian *stunted*.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional analitik dengan desain *cross sectional*

yang dilakukan di Kecamatan Ciomas dan Pabuaran, Kabupaten Serang, Provinsi Banten tahun 2020. Subjek penelitian merupakan ibu yang mempunyai anak di bawah usia lima tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Kriteria inklusi adalah ibu yang mempunyai anak di bawah usia lima tahun yang terdata tinggi badannya di Puskesmas Ciomas atau Pabuaran. Kriteria eksklusi adalah ibu dan/atau anak yang usianya tidak diketahui secara pasti dan balita dengan penyakit genetik yang dapat memengaruhi pertumbuhan, seperti *down syndrome* dan *achondroplasia*. Subjek penelitian sebanyak 77 orang yang ditetapkan dengan metode *purposive sampling*. Pengambilan data didahului dengan pemberian *inform consent* kepada subjek penelitian. Protokol penelitian telah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan nomor 015/KEPK-Unisba/X/2020.

Analisis statistik menggunakan uji *Chi-Square*. Hasil dianggap signifikan jika *p-value* yang didapat  $< 0,05$ . Data ditampilkan dalam bentuk tabel. *Software* yang digunakan dalam analisis statistik adalah *IBM SPSS Statistics version 24 IBM Corp., Armonk, NY, USA*.

## Hasil

Gambaran karakteristik penelitian pada anak *stunted* dan tidak *stunted* ditampilkan pada tabel 1. Berdasar atas tabel 2 karakteristik yang memiliki hubungan dengan *stunted* adalah usia ibu saat melahirkan ( $p=0,049$ ), sedangkan karakteristik yang lain tidak berhubungan ( $p \geq 0,05$ ). Hubungan antara usia ibu saat melahirkan dengan kejadian *stunted* bersifat positif (koefisien korelasi=0,219). Maknanya jika usia ibu saat melahirkan masuk ke dalam kategori rentan, maka kemungkinan muncul anak *stunted* akan meningkat. Akan tetapi, hubungan keduanya memiliki tingkat keeratan yang rendah (koefisien korelasi=0,200-0,399).

**Tabel 1 Karakteristik Penelitian**

Karakteristik	<i>Stunted</i>		Total
	Ya	Tidak	
<b>Usia Ibu saat Melahirkan</b>			
Rentan ( $< 20$ atau $> 35$ tahun)	2	13	15
Tidak Rentan (20-35 tahun)	25	37	62
			77
<b>Jenis Kelamin Anak</b>			
Laki-laki	13	24	37
Perempuan	14	26	40
			77
<b>Usia Kelahiran</b>			
Tidak Normal ( $< 37$ atau $> 41$ minggu)	11	20	31
Normal (37-41 minggu)	15	28	43
			74
<b>Berat Badan Lahir</b>			
Tidak Normal ( $< 2.500$ atau $> 4.000$ g)	6	8	14
Normal (2.500-4.000 g)	21	41	62
			76
<b>Riwayat Penyakit Kronis</b>			
Ya ( $\geq 3$ bulan)	1	4	5
Tidak ( $< 3$ bulan)	26	44	70
			75

**Tabel 2 Analisis Bivariat**

Karakteristik	Stunted		P Value	Koefisien Korelasi (r)
	Ya	Tidak		
<b>Usia Ibu saat Melahirkan</b>				
Rentan (<20 atau >35 tahun)	2	13	0,049*	0,2
Tidak Rentan (20-35 tahun)	25	37		
<b>Jenis Kelamin Anak</b>				
Laki-laki	13	24	0,990*	
Perempuan	14	26		
<b>Usia Kelahiran</b>				
Tidak Normal (<37 atau >41 minggu)	11	20	0,957*	
Normal (37-41 minggu)	15	28		
<b>Berat Badan Lahir</b>				
Tidak Normal (<2.500 atau >4.000 g)	6	8	0,549**	
Normal (2.500-4.000 g)	21	41		
<b>Riwayat Penyakit Kronis</b>				
Ya (≥3 bulan)	1	4	0,648*	
Tidak (<3 bulan)	26	44		

$\alpha=5\%$ . \*Pearson Chi-Square. \*\*Fisher's Exact Test

## Pembahasan

Berdasar atas hasil analisis, usia ibu saat melahirkan memiliki hubungan dengan kejadian *stunted* dengan tingkat keeratan yang rendah. Hasil ini bertentangan dengan penelitiannya Kusumawarhani, Nurruhyuliawati, dan Garna di Kabupaten Bandung, namun sesuai dengan penelitiannya Manggala dkk yang menunjukkan usia rentan ibu saat melahirkan (<20 tahun atau >35 tahun) memiliki hubungan yang signifikan dengan *stunted*.<sup>15,16</sup> Pada ibu yang melahirkan di usia muda aliran nutrisi ke janin saat kehamilan belum optimal. Aliran darah ke *uterus* dan *cervix* pun belum berkembang dengan baik. Aliran darah ke organ *genitourinary* yang belum optimal ini meningkatkan risiko infeksi organ-organ tersebut. Tiga mekanisme itu berhubungan dengan kelahiran *premature* dan berat badan lahir rendah.<sup>17</sup> Pada ibu yang melahirkan di usia lebih tua mekanisme yang terjadi adalah hormon progesteron yang kadarnya semakin berkurang, aliran darah *utero-placental* yang mengalami penurunan, dan peningkatan risiko infeksi *intrauterine*.<sup>18</sup> Kelahiran *premature* dan berat badan lahir rendah berhubungan dengan kejadian *stunted*.<sup>12,13,19-22</sup>

Hasil analisis statistik pada tabel 2 menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin anak, usia kelahiran, berat badan lahir, dan riwayat penyakit kronis dengan kejadian *stunted*. Hasil ini berbanding terbalik dengan penelitian-penelitian terdahulu.<sup>6,23-27</sup>

Jenis kelamin berhubungan dengan kejadian *stunted*. Anak laki-laki lebih berkemungkinan mengalami *stunted* daripada anak perempuan. Perbedaan jenis kelamin memengaruhi pola perilaku anak dalam komunitasnya. Anak laki-laki cenderung memiliki aktivitas fisik yang lebih banyak dibandingkan anak perempuan, akibatnya ia harus memproduksi energi yang lebih banyak untuk menunjang pertumbuhannya.<sup>23,24</sup>

Usia kelahiran memengaruhi kejadian *stunted*. Anak yang lahir prematur lebih berisiko 2-3 kali lipat mengalami *stunted* dibandingkan anak dengan usia kelahiran normal.<sup>25</sup> Singkatnya usia kehamilan dan retardasi linear yang terjadi sejak masa kehamilan memungkinkan anak dengan kelahiran prematur

mengalami pertumbuhan yang lambat.<sup>28</sup> Bukan hanya mengalami gangguan pertumbuhan, berdasarkan penelitian di Rwanda anak dengan kelahiran prematur pun mengalami keterhambatan perkembangan.<sup>29</sup> Pada penelitian terdahulu, berat badan lahir memengaruhi kejadian *stunted*. Anak dengan berat badan lahir rendah lebih berisiko 1,7 kali lipat mengalami *stunted* dibandingkan dengan anak dengan berat badan lahir normal. Berat badan lahir rendah berkaitan dengan retardasi pertumbuhan dalam *uterus* dan kelahiran prematur. Pada enam bulan pertama kehidupan, berat badan lahir berefek pada kejadian *stunted*, namun setelahnya efek tersebut berkurang. Hal ini mungkin berkaitan dengan ketidakcukupan nutrisi yang terjadi pada anak dengan berat badan lahir rendah.<sup>26,27</sup>

Penyakit kronis dan infeksi yang berulang adalah penyebab *stunted* pada anak. Hal ini terjadi karena kondisi tersebut mampu menyebabkan terganggunya asupan, absorpsi, dan utilisasi nutrisi pada penderitanya. Penyakit infeksi saluran cerna dan saluran pernapasan merupakan contoh penyakit infeksi yang menjadi penyebab *stunted*.<sup>6,30</sup> Hubungan ini ironis, karena anak dengan *stunted* berisiko mengalami infeksi berulang dan berisiko mengalami penyakit metabolik dan kardiovaskular kronis ketika dewasa.<sup>31</sup> Keterbatasan dalam penelitian ini adalah jumlah subjek penelitian yang meskipun telah melampaui target minimal, masih kurang dari yang ditargetkan (100 subjek penelitian). Hal ini terjadi karena keterbatasan peneliti dalam hal waktu dan kemampuan yang berkaitan dengan kondisi demografis dan geografis wilayah setempat.

## Simpulan

Usia ibu saat melahirkan memiliki hubungan dengan kejadian *stunted* dengan tingkat keeratan hubungan yang rendah. Faktor lain dalam penelitian ini, yaitu jenis kelamin anak, usia kelahiran, berat badan lahir, dan riwayat penyakit kronis tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian *stunted*.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya

kepada masyarakat serta Puskesmas di Kecamatan Ciomas dan Pabuaran atas kesediaannya membantu penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- de Onis M, Blössner M, Borghi E. Prevalence and trends of stunting among pre-school children, 1990–2020. *Public Health Nutr.* Januari 2012;15(1):142–8.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hasil utama Riskesdas 2018 [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018 [dikutip 26 November 2019]. hlm. 1–88. Tersedia dari: [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id)
- Depkes.go.id: Kerjasama multi sektor untuk menurunkan stunting dan eliminasi TB [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018 [dikutip 1 Februari 2020]. Tersedia dari: <https://www.depkes.go.id/article/view/18112300002/kerjasama-multi-sektor-untuk-menurunkan-stunting-dan-eliminasi-tb.html>
- World Health Organization. Nutrition landscape information system (GLNLS) country profile indicators: interpretation guide [Internet]. World Health Organization; 2010 [dikutip 5 Januari 2020]. Tersedia dari: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44397>
- Kabar Banten. 2020, Kabupaten Serang jadi lokus penurunan stunting [Internet]. Kabar Banten Kritis dan Santun. 2019 [dikutip 1 Februari 2020]. Tersedia dari: <https://www.kabar-banten.com/2020-kabupaten-serang-jadi-lokus-penurunan-stunting/>
- Who.int: Stunting in a nutshell [Internet]. WHO. 2015 [dikutip 1 Februari 2020]. Tersedia dari: [http://www.who.int/nutrition/healthygrowthproj\\_stunted\\_videos/en/](http://www.who.int/nutrition/healthygrowthproj_stunted_videos/en/)
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Situasi balita pendek (stunting) di Indonesia. 2018;1–56.
- Menteri Kesehatan RI. Peraturan menteri kesehatan nomor 2 tahun 2020 tentang standar antropometri anak. Kementerian Kesehatan RI; 2020.
- Kliegman R, Stanton B, St. Geme JW, Schor NF, Behrman RE, Nelson WE. *Nelson textbook of pediatrics*. 21st edition. Philadelphia, MO: Elsevier; 2020.
- Oot L, Sethuraman K, Sommerfelt AE. Estimating the impact of two common risk factors for stunting - inadequate dietary diversity and teenage pregnancy: models in PROFILES for country-level advocacy. *FANTA/FHI 360*. Juni 2018;8.
- Ahmed T, Hossain MI, Islam M, Ahmed AMS, Afroze F. Protein-energy malnutrition in children. Dalam: *Hunter's tropical medicine and emerging infectious diseases* [Internet]. 10th edition. Canda: Elsevier; 2020 [dikutip 1 Februari 2020]. hlm. 1034–41. Tersedia dari: <https://www.clinicalkey.com#!/content/book/3-s2.0-B978032355128001435?indexOverride=GLOBAL>
- Danaei G, Andrews KG, Sudfeld CR, Fink G, McCoy DC, Peet E, dkk. Risk factors for childhood stunting in 137 developing countries: a comparative risk assessment analysis at global, regional, and country levels. *Tumwine JK, editor. PLoS Med.* 1 November 2016;13(11):e1002164.
- Titaley CR, Ariawan I, Hapsari D, Muasyaroh A, Dibley MJ. Determinants of the stunting of children under two years old in Indonesia: a multilevel analysis of the 2013 Indonesia basic health survey. *Nutrients.* 18 Mei 2019;11(5):1106.
- Stephensen CB. Burden of infection on growth failure. *The Journal of Nutrition.* 1 Februari 1999;129(2):534S–8.
- Kusumawardhani A, Nurruhyuliawati W, Garna H. Hubungan riwayat bayi berat lahir rendah dan jumlah anak dalam keluarga dengan kejadian stunting usia 12–59 bulan di Desa Panyirapan Kabupaten Bandung. *Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains.* 10 Juni 2020;2(1):81–5.
- Manggala AK, Kenwa KWM, Kenwa MML, Sakti AAGDPJ, Sawitri AAS. Risk factors of stunting in children aged 24–59 months. *PI.* 7 Agustus 2018;58(5):205–12.
- Sharma M, Mishra S. Maternal risk factors and consequences of low birth weight in infants. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS).* Agustus 2013;13(4):39–45.
- Waldenström U, Cnattingius S, Vixner L, Norman M. Advanced maternal age increases the risk of very preterm birth, irrespective of parity: a population-based register study. *BJOG: Int J Obstet Gy.* Juli 2017;124(8):1235–44.
- Hafid F, Nasrul N. Faktor risiko stunting pada anak usia 6–23 bulan di Kabupaten Jeneponto. *IJHN.* 1 Juli 2016;3(1):42–53.
- Amin NA, Julia M. Faktor sosiodemografi dan tinggi badan orang tua serta hubungannya dengan kejadian stunting pada balita usia 6–23 bulan. *IJND.* 30 Agustus 2016;2(3):170.
- Nshimyiryo A, Hedt-Gauthier B, Mutaganzwa C, Kirk CM, Beck K, Ndavisaba A, dkk. Risk factors for stunting among children under five years: a cross-sectional population-based study in Rwanda using the 2015 Demographic and Health Survey. *BMC Public Health.* 11 Februari 2019;19(1):175.
- Candra A, Puruhita N, Susanto JC. Risk factors of stunting among 1–2 years old children in Semarang City. *Media Medika Indonesiana.* 2011;45(3):206–12.
- Mzumara B, Bwembya P, Halwiindi H, Mugode R, Banda J. Factors associated with stunting among children below five years of age in Zambia: evidence from the 2014 Zambia demographic and health survey. *BMC Nutrition.* 20 Desember 2018;4(1):51.
- Sumartini E, Gurnida DA, Fadlyana E, Susiarno H, Rusmil K, Effendi JS. Stunting determinant on toddler age of 12–24 months in Singaparna public health center Tasikmalaya Regency. *Global Medical & Health Communication.* 31 Desember 2019;7(3):224–31.
- Sania A, Spiegelman D, Rich-Edwards J, Hertzmark E, Mwiru RS, Kisenge R, dkk. The contribution of preterm birth and intrauterine growth restriction to childhood undernutrition in Tanzania: Preterm birth, IUGR and undernutrition. *Matern Child*

- Nutr. Oktober 2015;11(4):618–30.
26. Aryastami NK, Shankar A, Kusumawardani N, Besral B, Jahari AB, Achadi E. Low birth weight was the most dominant predictor associated with stunting among children aged 12–23 months in Indonesia. *BMC Nutrition*. 7 Februari 2017;3(1):16.
  27. Lestari ED, Hasanah F, Nugroho NA. Correlation between non-exclusive breastfeeding and low birth weight to stunting in children. *Paediatrica Indonesiana*. 8 Juni 2018;58(3):123–7.
  28. Anugraheni H, Kartasurya M. Faktor risiko kejadian stunting pada anak usia 12-36 bulan di Kecamatan Pati, Kabupaten Pati. *Journal of Nutrition College*. 4 Oktober 2012;1:30–7.
  29. Ahishakiye A, Abimana MC, Beck K, Miller AC, Betancourt TS, Magge H, dkk. Developmental outcomes of preterm and low birth weight toddlers and term peers in Rwanda. *Annals of Global Health*. 17 Desember 2019;85(1):147.
  30. Stewart CP, Iannotti L, Dewey KG, Michaelsen KF, Onyango AW. Contextualising complementary feeding in a broader framework for stunting prevention: Complementary feeding in stunting prevention. *Matern Child Nutr*. September 2013;9:27–45.
  31. Guerrant RL, DeBoer MD, Moore SR, Scharf RJ, Lima AAM. The impoverished gut—a triple burden of diarrhoea, stunting and chronic disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. April 2013;10(4):220–9.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Gula Darah Sewaktu Tidak Dapat Memperkirakan Kejadian TB pada Pasien DM Tipe 2**Siti Salma Nurhaliza Fitriadi,<sup>1</sup> Ratna Damailia,<sup>2</sup> Wida Purbaningsih<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung<sup>2</sup>Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung<sup>3</sup>Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Tuberculosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang menempati peringkat utama penyebab kematian di dunia. Indonesia berada pada peringkat ke-3 dari 30 negara yang memiliki kasus TB terbanyak. Diabetes melitus (DM) tipe 2 merupakan salah satu faktor risiko terjadi TB. Paparan hiperglikemi pada pasien DM tipe 2 dapat memengaruhi sistem imun hingga lebih rentan menderita TB. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan gula darah sewaktu pada saat pertama didiagnosis DM tipe 2 dengan kejadian TB paru pada pasien DM tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan kasus kontrol. Kelompok kasus berjumlah 34 orang pasien DM tipe 2 yang mengalami TB, sedangkan kelompok kontrol berjumlah 59 pasien DM tipe 2 tanpa TB. Data penelitian merupakan data sekunder yang berasal dari rekam medis pasien. Pengumpulan dan pengolahan data diambil sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian terhadap 93 orang subjek di RSUD Al-Ihsan menunjuk bahwa pasien yang memiliki hiperglikemia berjumlah 19 pasien (56%) pada kelompok kasus dan 35 pasien (59%) pada kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* didapatkan bahwa nilai  $p$  adalah 0,746 ( $p > 0,05$ ) dengan *alpha* 5% (0,05), *odd ratio* sebesar 0,868. Berdasar atas hasil uji analitik terhadap data penelitian dapat disimpulkan bahwa gula darah sewaktu pada pasien DM tipe 2 belum dapat menilai kemungkinan terjadi kejadian TB.

**Kata kunci:** Diabetes mellitus tipe 2, gula darah, tuberkulosis**Random Blood Sugar Unable to Predict the Incidence of TB in Type 2 DM Patients****Abstract**

Tuberculosis (TB) the world's leading cause of death from a single infectious disease. Indonesia is ranked 3rd out of the 30 countries with the most TB cases. Hyperglycemic exposure in type 2 DM patients can affect the immune system, making it more susceptible to TB. This study aims to look at the relationship of random blood sugar levels at the first time patient diagnosed as type 2 DM in pulmonary TB patients with type 2 DM at Al-Ihsan Hospital Bandung. During this study used an analytic observational method in case control study. The sample of this study was a group of 34 dm type 2 patients experienced TB, while the control group were 59 Type 2 DM patients without TB.. The research was obtained from secondary data from medical record. This collection and processing data were taken in the inclusion criteria. The results of the study conducted on 93 people showed that in Al-Ihsan Hospital there was 54 patients (15%) had hyperglycemia and 39 patients (42%) had normoglycemia. Type 2 DM patients who experienced TB were 34 patients (37%), the results of analytical tests obtained that type 2 DM patients who had Pulmonary TB percentage was more common in patients with normal random blood sugar at 38.5% (15 patients). From the results of this study known  $p$  value  $> 0.746$  with  $\alpha$  5% (0.05) with odd ratio 0.868. Based on this study shows that there is no relationship between blood sugar levels of dm type 2 patients and the incidence of pulmonary TB.

**Keyword.:** Blood glucose, type 2 diabetes mellitus, tuberculosis

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Siti Salma NF. Prodi Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jalan Tamansari No. 22, 40116, Kota Bandung, provinsi Jawa Barat, Hp: 081224214496 Email: [ssalmanurhalizaf0412@gmail.com](mailto:ssalmanurhalizaf0412@gmail.com)

## Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit infeksi yang menempati peringkat utama penyebab kematian di dunia.<sup>1</sup> *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2018 melaporkan bahwa TB menempati 10 penyakit teratas penyebab kematian di dunia.<sup>2</sup> Penyakit TB menjadi salah satu tujuan utama dalam *Sustainability Development Goals* (SDGs).<sup>1</sup> Pasien yang menderita TB di dunia dalam kurun waktu 1 tahun adalah 10 juta pasien. WHO juga melaporkan pada tahun 2018 terdapat 6 wilayah di dunia dengan insidensi TB tertinggi, yaitu Asia Tenggara, Afrika, Barat Pasifik, Mediterania Timur, Eropa, dan Amerika.<sup>2</sup> Penderita TB terbanyak terjadi pada pria, usia 15 tahun keatas, dan tingkat pendidikan rendah.<sup>1</sup>

Indonesia berada di peringkat 3 dari 30 negara yang memiliki kasus TB terbanyak. Berdasar atas data WHO tahun 2018 terdapat 268.000 kasus TB di Indonesia.<sup>2</sup> Pasien yang mengalami TB di Jawa Barat pada tahun 2017 terdapat 82.063 kasus, meningkat 13,16% dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Kasus TB tertinggi di Jawa Barat terjadi di Kota Sukabumi, Kota Cirebon, Kota Banjar, dan Kota Bandung.<sup>3</sup>

WHO pada tahun 2015 mengeluarkan daftar *high burden country list* yang meliputi negara-negara di dunia yang memiliki tiga penyakit tertinggi. Penyakit tersebut diantaranya adalah TB, TB dengan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV), dan *Multidrug Resistance Tuberculosis* (MDR-TB). Terdapat 14 negara yang termasuk dalam tiga daftar tersebut, Indonesia merupakan salah satunya.<sup>2</sup> Faktor resiko untuk terjadinya TB adalah jenis kelamin, usia, kepatuhan meminum obat, gizi buruk, penurunan sistem imun, dan diabetes mellitus (DM).<sup>1</sup>

Diabetes Mellitus merupakan golongan kelainan metabolik yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya.<sup>4</sup> Glukosa darah yang meningkat dapat menyebabkan gangguan sistem imun untuk melakukan fagositosis.<sup>5</sup> Pasien dengan DM memiliki resiko tiga kali lipat lebih tinggi untuk terkena penyakit menular seperti TB. Prevalensi kejadian TB pada pasien DM itu 10 kali lipat dibanding pasien yang tidak memiliki riwayat DM. Penjelasan mengenai mekanisme peningkatan resiko TB pada pasien DM masih belum diketahui secara pasti.<sup>4,6</sup> Berdasar atas data dari *International Diabetes Foundation* (IDF), terdapat sekitar 351,7 juta orang menderita DM, khususnya terjadi pada negara berkembang. Menurut survei IDF tahun 2019, diperkirakan terdapat 10,1 juta kasus DM di Indonesia dan 1,04 juta diantaranya mengalami TB.<sup>7,8</sup> Pasien TB yang menderita DM sebanyak lebih dari 10%, sehingga semakin banyak jumlah penderita DM, jumlah penderita TB juga akan meningkat.<sup>9</sup>

Berdasar penelitian yang dilakukan oleh Zheng,<sup>10</sup> 15% of all TB cases could be attributable to DM, with 40% of those cases coming from India and China. Many other countries of South, East, and South-East Asia are of particular concern given their TB burdens, large projected increases in DM prevalence, and population size. OBJECTIVE In this narrative review, we aimed to: (i mengatakan bahwa kejadian peningkatan resiko terkena TB pada pasien DM

diakibatkan oleh kurangnya kontrol dari gula darah dan faktor internal pasien.<sup>10</sup> 15% of all TB cases could be attributable to DM, with 40% of those cases coming from India and China. Many other countries of South, East, and South-East Asia are of particular concern given their TB burdens, large projected increases in DM prevalence, and population size. OBJECTIVE In this narrative review, we aimed to: (i Pasien DM yang mengalami TB cenderung memiliki angka kematian yang tinggi.<sup>11</sup> Aspek islami yang saya ambil terkait penelitian ini adalah 31 ayat yang terdapat pada surat Ar-Rahman Pada ayat tersebut dapat menjelaskan bahwa segala sesuatu yang Allah berikan yaitu termasuk nikmat sehat merupakan suatu hal yang harus disyukuri oleh kita semua. Berdasar atas fakta yang sudah dipaparkan di atas, penulis merasa tertarik untuk mengadakan penelitian guna melihat hubungan gula darah sewaktu dengan kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung periode tahun 2017-2020.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan kasus control (*case control*) untuk menganalisis hubungan gula darah sewaktu dengan kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung tahun 2017-2020.

Penelitian ini sudah mendapat ijin penelitian dari Bagian Pendidikan dan Pelatihan RSUD AL Ihsan. Pengumpulan data dari rekam medis pasien dari Poli Penyakit Dalam dan Poli Paru yang terdiagnosis penyakit TB Paru dengan riwayat DM Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Al-Ihsan Bandung pada tahun 2017-2020. Pengambilan data diawali dengan pemilihan pasien yang didiagnosis DM Tipe 2 dengan TB untuk kelompok kontrol dan tanpa TB untuk kelompok kontrol pada diagnosis ke-dua sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian dilihat diagnosis pertama pasien pada 1 tahun ke belakang, apakah apakah terdapat hiperglikemi atau tidak. Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data menggunakan uji *chi square*.

## Hasil

Penelitian ini dilakukan di RSUD Al-Ihsan Bandung. Subjek pada penelitian ini berjumlah 105 orang yaitu pasien DM Tipe 2 pada tahun 2017 – 2020, data rekam medis 12 pasien tidak lengkap, maka data rekam medis yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 93 data pasien DM Tipe 2.

**Tabel 1** Gambaran Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik Pasien		Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Perempuan	52	56
	Laki – laki	41	44
<b>Total</b>		<b>93</b>	<b>100</b>



Dari 93 pasien, berdasar atas tabel 1 sebagian besar pasien DM Tipe 2 yang menjadi TB Paru pasien berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 52 orang (56%).

**Tabel 2 Gambaran Karakteristik Responden Berdasarkan Usia**

Karakteristik Pasien	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia 25 – 64 tahun	78	84
≥ 65 tahun	15	16
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>100</b>

Berdasar tabel 2 diatas, menunjukkan gambaran karakteristik pasien berdasarkan usia. Sebagian besar pasien berusia 25 - 64 tahun sebanyak 78 pasien atau (84%).

**Tabel 3 Gambaran Gula Darah Pasien DM Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung**

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kadar gula darah (mg/dL) Hiperglikemi >200	54	58
Normal ≤ 200	39	42
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>100</b>

Berdasar tabel 3 di atas, diketahui gambaran kadar gula darah pasien DM Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung, sebagian besar pasien memiliki hiperglikemi sebanyak 54 pasien atau (58%).

Diagnosis pasien dilakukan sebanyak dua kali, diagnosis pertama merupakan pemeriksaan awal pasien sedangkan diagnosis kedua adalah pemeriksaan setelah satu tahun.

**Tabel 4 Gambaran Diagnosa Ke-dua Pasien DM Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung**

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Diagnosa TB	34	37
Tidak TB	59	63
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>100</b>

Tabel 4 di atas, menunjukkan gambaran pasien DM Tipe 2 yang mengalami TB Paru. Sebagian besar pasien tidak mengalami TB Paru, sebanyak 59 pasien atau (63%).

**Tabel 5 Hubungan Gula Darah dengan Kejadian TB Paru Pada Pasien DM Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung**

	Diagnosis		OR (CI 95%)	P value
	DM Tipe 2 + TB	DM Tipe 2		
Hiperglikemi	19 (56%)	35 (59%)	0,868	>0,746
Normal	15 (44%)	24 (41%)		
<b>Total</b>	<b>34 (100%)</b>	<b>59 (100%)</b>		

Ket: \*Nilai p dihitung berdasar uji statistika *chi-square test*, Nilai kemaknaan (*p value*) < 0,05.

Dari 93 pasien, sebagian besar pasien DM Tipe 2 yang menjadi TB Paru adalah pada pasien yang pada awalnya memiliki gula darah normal. Diketahui nilai *p value* > 0,746 dengan *alpha* 5% (0,05). Dikarenakan nilai *p value* > *alpha* (0,746 > 0,05), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan gula darah dengan kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung tahun 2017-2020. Hal tersebut dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor yang dapat mempengaruhinya. Nilai *Odd ratio* sebesar 0,868, hal ini dapat diartikan bahwa pasien yang memiliki hiperglikemi beresiko 0,868 atau 1 kali lipat untuk terjadinya TB Paru.

## Pembahasan

Penelitian kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2 dilakukan terhadap 93 orang yang menjalani pengobatan di RSUD Al-Ihsan Bandung tahun 2017-2020. Dari 93 orang pasien tersebut diperoleh sebagian besar pasien berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 56% atau 52 orang. Jumlah pasien berjenis kelamin perempuan tidak sesuai dengan beberapa penelitian, dimana penelitian lain menunjukkan bahwa lebih banyak pasien DM Tipe 2 dengan TB Paru yang berjenis kelamin laki – laki.<sup>14</sup> Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Bjune dkk<sup>12</sup>, mengatakan bahwa pasien yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak mengalami DM Tipe 2 dengan TB Paru, hal tersebut dikarenakan oleh pengaruh hormon estrogen terhadap produksi sitokin yang akan menyebabkan penurunan sistem imun tubuh. Perempuan di negara berkembang cenderung memiliki penghasilan yang rendah, jenjang pendidikan yang rendah dan akses menuju sumber daya kesehatan juga rendah jika dibandingkan dengan laki-laki. Akibatnya perempuan lebih sulit untuk mencapai fasilitas kesehatan yang baik. Hal ini dapat menyebabkan diagnosis dan pengobatan pada pasien perempuan tertunda.<sup>12</sup>

Pada tabel 2 memperlihatkan bahwa sebagian besar pasien DM Tipe 2 dengan TB Paru terjadi pada usia 25–64 tahun yaitu 77 orang atau (83%). Jumlah pasien dengan usia 25–64 sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana penelitian tersebut melaporkan bahwa pada rentang usia tersebut memiliki beberapa resiko yaitu tempat tinggal dengan kondisi yang kurang baik, kurangnya aktivitas fisik, konsumsi tinggi kalori dengan protein rendah, dan adanya penurunan sistem imun.<sup>14</sup> Menurut WHO, rentang usia tersebut juga memiliki resiko yang tinggi untuk terjadinya DM Tipe 2, yang mana dengan adanya kondisi hiperglikemi akan menurunkan fungsi sistem yang akan menyebabkan pasien DM Tipe 2 memiliki resiko lebih tinggi untuk terinfeksi.<sup>13</sup>

Pada penelitian ini juga melihat hubungan antara kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2, dimana dilihat dari tabel 5 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara gula darah sewaktu dengan kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2. Hasil tersebut tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana penelitian yang dilakukan oleh Hameed, dkk<sup>14</sup> melaporkan bahwa kejadian pasien DM Tipe 2 yang memiliki hiperglikemi mengalami kejadian TB Paru

lebih tinggi dibanding orang yang tidak memiliki riwayat DM Tipe 2 dengan hiperglikemi. Keadaan tersebut diakibatkan oleh adanya penurunan fungsi sistem imun saat keadaan hiperglikemi, yang mana akan memicu pasien DM Tipe 2 mudah terkena infeksi.<sup>14</sup> Faktor yang mendasari gula darah sewaktu tidak memiliki hubungan terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2 menurut penelitian yang dilakukan oleh Lin, dkk<sup>15</sup> terdapat beberapa faktor yang mendasarinya, yaitu ketaatan berobat, faktor individual dan keadaan peningkatan gula darah yang bersifat fluktuatif, yang mana tidak setiap saat pasien terpapar hiperglikemi. Maka untuk melihat paparan hiperglikemi tersebut sebaiknya dilakukan pemeriksaan gula darah rutin setiap satu bulan atau dengan melakukan pemeriksaan HbA1c.<sup>15,16</sup>

### Keterbatasan Penelitian

1. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang tercantum dalam rekam medis tanpa melakukan wawancara kepada pasien.
2. Peneliti menghadapi beberapa keterbatasan dalam melaksanakan penelitian ini, diantaranya adalah kurang lengkapnya data yang didapatkan. Sebagian data tidak lengkap, beberapa data lainnya ada yang hilang sehingga data yang didapatkan kurang menggambarkan secara lengkap.
3. Penelitian ini melihat gula darah sewaktu saat pasien didiagnosis DM Tipe 2, tanpa mengetahui apakah pasien memiliki gula darah yang terkontrol atau tidak.

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai hubungan kadar gula darah dengan kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung, maka peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa sebagian besar pasien DM Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung berjenis kelamin perempuan, rata-rata usia pasien DM Tipe 2 yang mengalami TB Paru adalah 25-64 tahun. Sebagian besar pasien DM Tipe 2 yang mengalami TB Paru memiliki gula darah normal.

### Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih dan juga penghargaan peneliti sampaikan kepada Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, dan kepada RSUD Al-Ihsan Bandung serta semua pihak yang telah banyak membantu proses pengumpulan data dan dalam membantu dalam penyusunan artikel ini.

### Pertimbangan Masalah Etik

Penelitian dilakukan setelah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung (Unisba) yaitu Nomor: 093/KEPK-Unisba/X/2020. Identitas pasien pada rekam medik dibuat anonim dan data rekam medik dijaga kerahasiannya.

### Daftar Pustaka

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peningkatan Penyakit Menular, 2018;46-8.
2. World Health Organization. Global tuberculosis report. [database on the Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019 [diunduh 30 Januari 2020]. Tersedia dari: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131>.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. [homepage on the Internet] Pengendalian Penyakit Menular. 2018 [updated 2018 May 17; diunduh 15 Januari 2018]; Tersedia dari: <http://diskes.jabarprov.go.id/dmdocuments/01b3018430a412a520e2b4a4b9d9864f.pdf>.
4. Irvine WJ. Classification of Diabetes Mellitus. 2019 Jun 1;309(11):1202-3.
5. Wijaya I. Tuberkulosis Paru pada Penderita Diabetes Melitus. 2015 Mar 8;42(6):412-7.
6. World Health Organization. Collaborative framework for care and control of World Health. 2011 Aug 5;314(5805):32-5.
7. Internation Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 9th edition. 2019:10-106.
8. Lin Y, Harries AD, Kumar AM, Critchley JA, Crevel R Van, Owiti P, dkk. Management of Diabetes Mellitus-Tuberculosis: a guide to the essential practice. 2018:1-94.
9. Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Petunjuk Teknis Penemuan Pasien TB-DM Di Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjut. Kementeri Kesehat RI. 2015:1-39.
10. Zheng C, Hu M, Gao F. Diabetes and pulmonary tuberculosis: a global overview with special focus on the situation in Asian countries with high TB-DM burden. *Glob Health Action*. 2017;10(1):264-72.
11. Chitnis, A S SGF. Co-morbidities & Special Situations. In: a survival guide for clinicians : edisi ke-3. 2016:173-96.
12. Workneh MH, BJune GA, Yimer SA. Prevalence and associated factors of tuberculosis and diabetes mellitus comorbidity: A systematic review. *PLOS One*. 2017;14(2): 354-8.
13. World Health Organization. Classification of diabetes mellitus [database on the Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019 [diunduh 30 Januari 2020]. Tersedia dari: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1233344/retrieve>
14. Pal R, Ansari MA, Hameed S, Fatima Z. Diabetes Mellitus as Hub for Tuberculosis Infection: A Snapshot. *International Journal of Chronic Diseases*. 2016 Dec 22:56-9.
15. Lin Y, Yuan Y, Zhao X, Liu J, Qiu L, He X, dkk. The change in blood glucose levels in tuberculosis patients before and during anti-tuberculosis treatment in China. *Global Health Action*. 2017 Okt 17;10(1):66-9.
16. Philips L, Visser J, Nel D, Blaauw R, dkk. The association between tuberculosis and the development of insulin resistance in adults with pulmonary tuberculosis in the Western sub-district of the Cape Metropole region, South Africa: a combined cross-sectional, cohort study.

BMC Infectious Disease. 2018 Jun 8;62(2):254-62.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa***Naura Mufida Marsya,<sup>1</sup> Oky Haribudiman,<sup>2</sup> Hendro Sudjono Yuwono<sup>3</sup><sup>1</sup>Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung<sup>2</sup>Bagian Bedah Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, RSHS Bandung<sup>3</sup>Laboratorium Klinik Bagian Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, RSUD Al-Ihsan**Abstrak**

*Pseudomonas aeruginosa* umum ditemukan pada *Healthcare-associated infections* (HAIs) dan menunjukkan resistensi pada banyak agen antimikrob yang umum. Kopi Robusta telah dipilih sebagai antibiotik alternatif karena memiliki kemampuan antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak air kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran UNPAD periode Maret – Desember 2020. Perlakuan yang diberikan adalah media agar diberi disk yang mengandung ekstrak air kopi robusta dalam 4 dosis, yaitu 12,5%, 25%, 50%, dan 100%, imipenem (kontrol positif), dan disk yang mengandung *aquadest* (kontrol negatif). Agar diinkubasi dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Penilaian dilakukan dengan pengamatan dan pengukuran zona inhibisi. Data hasil penelitian membuktikan zona inhibisi yang dihasilkan oleh ekstrak air kopi robusta pada dosis 100% memiliki rerata paling tinggi dibanding dengan dosis lainnya, yaitu 8,13 mm, namun lebih kecil dibanding dengan imipenem yang memiliki rerata zona inhibisi sebesar 25 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak air kopi robusta memiliki efek antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

**Kata kunci:** Antibakteri, imipenem, kopi Robusta, *pseudomonas aeruginosa*

**Antibacterial Activities of Robusta Coffee Water Extract (*Coffea Canephora*) against *Pseudomonas aeruginosa* Bacteria****Abstract**

*Pseudomonas aeruginosa* is common in *Healthcare-associated infections* (HAIs) and shows resistance to many common antimicrobial agents. Robusta coffee has been chosen as an alternative to antibiotics because of its antibacterial properties. This study aims to determine the antibacterial activity of Robusta coffee (*Coffea canephora*) water extract against *Pseudomonas aeruginosa*. The research was done in Laboratorium Mikrobiologi and Parasitologi Fakultas Kedokteran UNPAD period March – December 2020. The treatments given was agar plate that added Robusta coffee water extract (*Coffea canephora*) in 4 doses, namely 12.5%, 25%, 50%, and 100%, imipenem antibiotic disc (positive control), and disk containing *aquadest* (negative control). They were then incubated in an incubator at 37°C for 24 hours. The assessment was carried out by observing and measuring the inhibition zone. The research data proved that the inhibition zone produced by robusta coffee water extract at a dose of 100% had the highest average compared to other doses, which is at 8.13 mm, but smaller than imipenem which had an average inhibition zone of 25 mm. This shows that robusta coffee water extract has an antibacterial effect against *Pseudomonas aeruginosa*.

**Keywords:** Antibacterial, imipenem, *pseudomonas aeruginosa*, robusta coffee

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Naura Mufida Marsya, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jalan Taman Sari Nomor 22, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Nomor Telpon: +6282126363675, E-mail: marsya.naura@gmail.com

## Pendahuluan

Prevalensi HAIs di Asia Tenggara lebih tinggi dibandingkan di Eropa dan Pasifik Barat.<sup>1</sup> *Pseudomonas aeruginosa* merupakan salah satu bakteri paling umum yang ditemukan pada *Healthcare-Associated Infections* (HAIs).<sup>2</sup> *P.aeruginosa* memiliki plastisitas genetik yang luar biasa sehingga mudah beradaptasi dengan berbagai perawatan dari fasilitas pelayanan kesehatan dan menunjukkan resistensi pada banyak agen antimikroba yang umum. Resistensi antibiotik menyebabkan keberhasilan pengobatan terhadap infeksi *P.aeruginosa* menjadi sangat terbatas, karbapenem dan imipenem sering dipandang sebagai terapi terakhir untuk bakteri MDR Gram-negatif termasuk *P.aeruginosa*.<sup>3,4</sup> Organisasi Kesehatan Dunia baru-baru ini mendaftarkan *P. aeruginosa* yang resisten terhadap karbapenem sebagai salah satu dari tiga spesies bakteri di mana terdapat kebutuhan kritis untuk pengembangan antibiotik baru untuk mengobati infeksi.<sup>5</sup>

Kopi berpotensi untuk digunakan sebagai agen antibakteri alami karena mengandung trigonelin, kafein, asam caffeic, serta asam klorogenat yang memiliki aktivitas antibakteri. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk meneliti aktivitas antibakteri ekstrak air kopi robusta terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan metode *disc diffusion* (cakram disk).<sup>6,7</sup> *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* and *Salmonellacholeraesius* was determined in four types of coffee (*Coffea arabica* L. cv. Colombia, decaffeinated cv. Colombia, cv. Ethiopia and cv. Kenya. Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui perbandingan besar daya hambat ekstrak air kopi robusta terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

## Metode

Penelitian eksperimental laboratoris dengan desain Post-test Only Control Group Design dilakukan pada isolat *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 yang disesuaikan dengan standar 0,5 McFarland (10<sup>8</sup> CFU/ml) yang diambil dari Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi FK Unpad. Metode *disc diffusion* (cakram disk) digunakan untuk uji daya hambat imipenem dan ekstrak air kopi robusta terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Kopi robusta diencerkan dengan larutan air menjadi berbagai konsentrasi kopi, dari 12,5%, 25%, 50%, dan 100%. Untuk membuat sediaan ekstrak konsentrasi 50% dilakukan dengan cara mengambil 1 ml sediaan 100% dicampur dengan 1 ml aquadest, sediaan ekstrak konsentrasi 25% dibuat dengan cara mengambil 1 ml sediaan 50% dicampur dengan 1 ml aquadest dan seterusnya. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi FK Unpad pada bulan Maret – Desember 2020. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan nomor 075/KEPK-Unisba/X/2020.

## Hasil

Penelitian ini menggunakan kontrol negatif berupa disc yang mengandung aquadest, kontrol positif berupa disc antibiotik imipenem dan perlakuan berupa disc yang mengandung ekstrak air kopi robusta dalam empat konsentrasi yaitu 100%, 50%, 25%, dan 12,5%. Penelitian ini merupakan penelitian yang menguji aktivitas antibakteri ekstrak air kopi robusta terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Aktivitas antibakteri dinilai dengan mengukur diameter zona inhibisi pada setiap perlakuan dan kontrol.

**Tabel 1** Diameter Zona Inhibisi yang Terbentuk pada *P.aeruginosa*

	Diameter Zona Inhibisi (mm)					
	Ekstrak Air Kopi Robusta				Kontrol +	Kontrol -
	100%	50%	25%	12,5%		
Rata-Rata	8,13	6,88	ND	ND	25	0

Keterangan ND = *Not Detected*

Hasil penelitian diukur menggunakan penggaris dalam satuan millimeter dengan diameter disk adalah 6 mm. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa zona inhibisi pada perlakuan dengan ekstrak air kopi robusta hanya terjadi pada dosis 100% dan 50%. Sementara pada dosis 25% dan 12,5% tidak terdapat zona inhibisi sama sekali. Zona inhibisi yang juga tidak terbentuk pada kontrol negatif menandakan bahwa aquadest tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Nilai rata-rata zona inhibisi pada kelompok yang diberikan ekstrak air kopi robusta dosis 100% adalah sebesar 8.13 mm, sedangkan pada dosis 50% zona hambatnya memiliki rata-rata sebesar 6.88 mm. Pada kontrol positif yaitu imipenem terbentuk zona inhibisi sebesar 25 mm. Terbentuknya zona inhibisi di sekitar disk menandakan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

## Pembahasan

Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini terdiri satu perlakuan dalam empat konsentrasi yaitu 100%, 50%, 25%, dan 12,5%, dan kontrol. Ditemukan perbedaan aktivitas antibakteri dengan menilai zona inhibisi berupa zona bening di sekitar disk yang menunjukkan sensitivitas zat aktif dari ekstrak air kopi robusta. Zona inhibisi diukur dengan penggaris dalam satuan millimeter (mm). Pada agar plat Mueller Hinton yang sudah di tanam isolat *Pseudomonas aeruginosa* kemudian di simpan disk yang mengandung ekstrak air kopi robusta menunjukkan zona inhibisi hanya pada dosis 100% dan 50% Dengan nilai rata-rata masing-masing dosis adalah 8,13 mm dan 6,8 mm. Nilai tersebut tentunya lebih rendah dari nilai zona inhibisi imipenem (kontrol positif) yaitu 25 mm, namun lebih kuat dibandingkan dengan disk yang mengandung aquadest (kontrol negatif).

Meskipun sangat lemah dibandingkan dengan imipenem, ekstrak air kopi robusta tetap dibuktikan memiliki daya hambat terhadap *Pseudomonas*

*aeruginosa*. Hal ini dikarenakan kopi mengandung berbagai macam senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba, seperti campuran kompleks senyawa fenolik. Mekanisme kerja antimikroba senyawa fenolik sangatlah kompleks. Mereka dapat mengerahkan aktivitas antimikroba mereka dengan mengubah struktur membran sitoplasma, mengganggu gaya motif proton, aliran elektron dan / atau transpor aktif. Oleh karena itu, aktivitas antimikroba kopi tidak disebabkan oleh satu mekanisme spesifik dan mungkin mengarah pada beberapa target dalam sel. Senyawa fenolik utama yang terdapat dalam ekstrak kopi dan paling sensitif terhadap *P. aeruginosa* adalah asam caffeic. Selain itu, dalam konsentrasi yang lebih besar asam klorogenat juga memiliki daya inhibisi terhadap *P. aeruginosa*. Selain itu, kafein dan trigonelin adalah salah satu komponen terbesar dari senyawa alkaloid yang ditemukan dalam biji kopi yang berfungsi sebagai antibakteri. Menurut sebuah penelitian yang dilakukan oleh Almeida et al., kandungan trigonelline, kafein, dan asam klorogenat memiliki aktivitas antimikroba yang serupa.<sup>6,8</sup>

Perbedaan diameter zona hambat pada setiap konsentrasi dapat disebabkan oleh perbedaan zat aktif yang terkandung dalam ekstrak air kopi Robusta yang bersifat antibakteri, seperti kafein, trigonelin, asam caffeic, dan asam klorogenat. Artinya semakin besar konsentrasinya maka semakin besar pula komponen zat aktif yang dikandungnya, akibatnya zona hambat yang terbentuk juga berbeda pada setiap konsentrasinya.<sup>8</sup>

Selain itu, menurut Butler et al., Peningkatan dan penurunan zona hambat dapat disebabkan oleh komponen zat yang terkandung dalam tanaman kopi yang dapat saling melemahkan, memperkuat, memperbaiki, atau mengubah secara total efek tanaman kopi tersebut. Kualitas dan kuantitas zat yang terkandung dalam tanaman kopi ditentukan oleh faktor lingkungan, seperti iklim tumbuh, tanah, sinar matahari, dan kondisi pertumbuhan tanaman hingga saat panen.<sup>8</sup>

### Simpulan

Ekstrak air kopi robusta memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada kultur bakteri *P.aeruginosa*, namun zona hambatnya lebih kecil dibandingkan dengan antibiotik imipenem.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

### Daftar Pustaka

1. Hapsari AP, Wahyuni CU, Mudjiyanto D. Knowledge of Surveillance Officers on Identification of Healthcare-associated Infections in Surabaya. *J Berk Epidemiol*. 2018 Aug 30;6(2):130.
2. Ling ML, Apisarntharak A, Madriaga G. The burden of healthcare-associated infections in southeast Asia: A systematic literature review and meta-analysis. Vol. 60, *Clinical Infectious Diseases*. Oxford University Press; 2015. p. 1690–9.
3. Halat DH, Sarkis DK, Moubareck CA. Carbapenem-Resistant, Gram-Negative Bacilli: The State of the Art. The State of the Art. In: *Antibiotic Resistance: Mechanisms and New Antimicrobial Approaches*. Elsevier Inc.; 2016. p. 93–119.
4. Karen C. Carroll M. Pseudomonads, Acinetobacters, and Uncommon Gram-Negative Bacteria. 26th ed. Jawetz, Melnick & Adelberg's *Medical Microbiology*. McGraw Hill; 2013. 245 p.
5. Pang Z, Raudonis R, Glick BR, Lin TJ, Cheng Z. Antibiotic resistance in *Pseudomonas aeruginosa*: mechanisms and alternative therapeutic strategies. Vol. 37, *Biotechnology Advances*. Elsevier Inc.; 2019. p. 177–92.
6. Martínez-Tomé M, Jiménez-Monreal AM, García-Jiménez L, Almela L, García-Diz L, Mariscal-Arcas M, et al. Assessment of antimicrobial activity of coffee brewed in three different ways from different origins. *Eur Food Res Technol*. 2011;233(3):497–505.
7. Balouiri M, Sadiki M, Ibensouda SK. Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. Vol. 6, *Journal of Pharmaceutical Analysis*. Xi'an Jiaotong University; 2016. p. 71–9.
8. Wijaya W, Ridwan RD, Budi HS. Antibacterial ability of arabica (*Coffea arabica*) and robusta (*Coffea canephora*) coffee extract on *Lactobacillus acidophilus*. *Dent J (Majalah Kedokt Gigi)*. 2017 Feb 14;49(2):99.

ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Hubungan Stres Kerja dengan Hipertensi pada Tenaga Kesehatan**

Fani Sugiarti,<sup>1</sup> Lia Marlia Kurniawati,<sup>2</sup> Yuli Susanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

**Abstrak**

Stres merupakan suatu respons adaptif melalui karakteristik individu dan atau proses psikologis secara langsung terhadap tindakan, situasi dan kejadian eksternal. Stres kerja merupakan kondisi ketegangan yang dapat memengaruhi cara berpikir, emosi, dan kondisi individu. Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia maupun di dunia. Hipertensi dapat terjadi karena berbagai faktor, antara lain stres, obesitas, merokok, konsumsi alkohol, usia, jenis kelamin, dan genetik. Stres merupakan kondisi yang dapat dialami semua orang. Tenaga kesehatan adalah setiap orang yang mengabdikan diri dalam bidang kesehatan. Tenaga kesehatan merupakan salah satu di antara lima belas profesi dengan tingkat stres paling tinggi. Kondisi stres dapat menimbulkan sakit kepala, insomnia serta salah satunya hipertensi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan stres kerja dengan hipertensi pada tenaga kesehatan. Pencarian sistematis dilakukan melalui pencarian *database* elektronik, yaitu *PubMed*, *Science Direct*, *Proquest*, *Google Scholar*, dan *SpringerLink*. Artikel yang di-review adalah yang berkaitan dengan stres kerja dan hipertensi pada tenaga kesehatan. Dari pencarian kata kunci yang ditemukan pada kelima *database* dicatat pada diagram prisma sebanyak 2.925 artikel dan terdapat 10 artikel yang sesuai untuk direview. Diperoleh hasil bahwa stres kerja berhubungan dengan hipertensi pada tenaga kesehatan. Kondisi tersebut terjadi karena disfungsi hipotalamus-hipofisis-adrenal dan sistem saraf autonom telah terbukti menjadi sistem pengaturan utama yang terlibat dalam proses terjadinya hipertensi.

**Kata kunci:** Hipertensi, stres kerja, tenaga kesehatan

**Relationship of Job Stress with Hypertension in Health workers: Scoping Review**

**Abstract**

Stress is an adaptive response, through individual and/or direct psychological processes to external actions, situations and events. Mental job stress that can affect ways of thinking, emotions, and individual conditions. Hypertension is one of the main health problems in Indonesia and also in the world. Hypertension can occur due to various factors, including stress, obesity, smoking, alcohol consumption, age, gender and genetics. Stress is a condition that can serve everyone. A health worker is anyone who devotes himself to the health sector. The health worker is one of fifteen high-stress professions. Stress conditions can cause headaches, insomnia and one of them hypertension. This study aims to determine whether there is a relationship between job stress and hypertension among health workers. Systematic searches are carried out through electronic database searches, namely *PubMed*, *Science Direct*, *Proquest*, *Google Scholar*, *SpringerLink*. The articles reviewed were those related to job stress and hypertension in health workers. From the keyword search found in the five databases, there were 2,925 articles on the prism diagram and there were 10 articles that were suitable for review. The results show that job stress is related to hypertension in health workers. This condition occurs because the dysfunction of the hypothalamus-pituitary-adrenal and autonomic nervous system has been shown to be the main regulatory system involved in the process of hypertension.

**Keywords:** Health workers, hypertension, job stress

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Fani Sugiarti. Prodi Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jalan Tamansari No. 22, 40116, Kota Bandung, provinsi Jawa Barat, Hp: 087771500561 Email: fanisugiart@gmail.com

## Pendahuluan

Hipertensi adalah suatu kondisi ditandai dengan peningkatan tekanan darah sistolik (TDS) dan tekanan darah diastolik (TDD)  $\geq 140/90$  mmHg. Dalam jangka yang lama peningkatan tekanan darah kronis akan menyebabkan peningkatan risiko kejadian kardiovaskular, serebrovaskular, dan renovaskular.<sup>1</sup>

World Health Organization (WHO) tahun 2015 memperlihatkan sekitar 1,13 miliar orang di dunia mengidap hipertensi. Jumlah orang yang mengidap hipertensi terus meningkat pertahunnya. Diperkirakan tahun 2025 terdapat 1,5 miliar orang yang terkena hipertensi, dan diperkirakan pertahunnya terdapat 9,4 juta orang tewas karena kejadian hipertensi serta komplikasinya. Pada 2015 1 dari 4 pria dan 1 dari 5 wanita terdiagnosis hipertensi.<sup>2</sup> Prevalensi hipertensi secara keseluruhan mencapai 22% meliputi wilayah Amerika sebanyak 18%, Afrika sebanyak 17%, Asia Tenggara sebanyak 25%, Eropa sebanyak 23%, Mediterania Timur sebanyak 26%, Pasifik Barat sebanyak 18%.<sup>3</sup>

Risikodas 2018 menyebutkan jumlah kasus hipertensi di negara Indonesia sebanyak 63.309.620 orang, dan angka kematian di Indonesia akibat hipertensi sebanyak 427.218 kematian.<sup>4,5</sup> Hipertensi dipengaruhi dua jenis faktor risiko yaitu, yang tidak dapat dikendalikan seperti usia, jenis kelamin, dan genetik sedangkan faktor yang dapat dikendalikan yaitu obesitas, konsumsi alkohol, kebiasaan merokok dan stres.

Stres kerja merupakan masalah yang penting untuk dibahas. Hampir semua orang di dalam kehidupan mereka mengalami stres berhubungan dengan pekerjaan mereka. Hal ini dapat dipengaruhi karena tuntutan kerja yang terlalu banyak (bekerja terlalu keras dan sering kerja lembur) dan jenis pekerjaan yang harus memberikan penilaian atas penampilan kerja bawahannya atau pekerjaan yang menuntut tanggung jawab bagi manusia.<sup>6</sup> Individu yang mengalami stres kerja tinggi juga mengalami hipertensi, kejadiannya sekitar 61,8% dan lebih banyak dialami oleh pria dibandingkan wanita.<sup>7</sup>

Rumah sakit merupakan salah satu penyelenggara pelayanan kesehatan perorangan. Pelayanan kesehatan oleh rumah sakit meliputi pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.<sup>8</sup> Profesi tenaga kesehatan merupakan salah satu profesi paling menantang yang disebabkan oleh adanya tuntutan untuk melibatkan fisik dan mental sang individu.<sup>9</sup> Profesi ini akan ditemukan lebih menantang dikarenakan kurangnya sumber daya. Asia yang merupakan negara yang memiliki jumlah populasi tinggi.<sup>10</sup> Survei tersebut menunjukkan jika profesi yang terkait dengan penyediaan layanan kesehatan merupakan salah satu diantara lima belas profesi dengan tingkat stres paling tinggi.<sup>11</sup>

Pada survei menunjukan 88% dari 2.005 dokter mengidentifikasi diri mereka pada tingkat stres yang sedang hingga parah sehari-harinya. Survei kepada 86.000 responden karyawan dan pekerja.<sup>12</sup> Stress Kerja pada dokter di Rumah Sakit Umum Bethesda GMIM Tomohon terdapat sebanyak 13 orang (38,2%) dan berat sebanyak 21 orang (61,8%) dari total seluruhnya 34 dokter.<sup>(9)</sup> Perawat sebagai

tenaga kesehatan yang selalu kontak dan berhadapan pertama kali dengan pasien, perawat harus selalu cepat, tepat, dan cermat untuk mencegah kematian dan kecacatan.<sup>13</sup> Profesi keperawatan berpotensi mengalami stress di tempat kerja dan menghadapi tekanan di lingkungan medis yang diakibatkan berbagai stressor.<sup>14</sup> Jika seorang perawat mengalami stres ialah dapat mengganggu interaksi sosialnya, baik itu dengan rekan kerja, dokter maupun pasien. Profesi perawat mendapati profesi tingkat stress yang lebih tinggi dari pada 6 kelompok profesional lainnya yaitu dokter, insinyur, agen asuransi jiwa, pengacara, perawat dan guru.<sup>15</sup> Sehingga pada penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya hubungan stres kerja dengan hipertensi pada tenaga kesehatan.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *scoping review*. Dilakukan *review* pada artikel-artikel penelitian yang terpilih dengan beberapa langkah sebagai berikut:

1. Pencarian data dengan pencarian pada tiga *database*, yaitu *Pubmed*, *SpringerLink*, *Science Direct*, *ProQuest* dan *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci (*work stress and occupational stress and job stress hypertension and nurse and health worker*).
2. Skrining data dengan cara memilih artikel yang sesuai dengan judul penelitian dan sesuai dengan kriteria inklusi, yaitu: 1) 1. Jurnal yang berasal dari nasional dan internasional diakses melalui *database*; 2) sesuai dengan kata kunci; 3) artikel diterbitkan kurang dari 10 tahun; 4) bisa diakses secara *full text*; 5) artikel berbahasa Indonesia maupun Inggris.
3. Penilaian kualitas (kelayakan) disesuaikan dengan kriteria eksklusi, yaitu: 1) artikel yang tidak dapat diakses; 2) Duplikasi artikel; 3) Artikel yang bukan penelitian. D disesuaikan juga dengan kriteria PICOS: *Population* (tenaga kesehatan (dokter dan perawat)), *Exposure* (stres ditempat kerja), *Comparison* (Kelompok kontrol hipertensi yang memenuhi syarat adalah yang tidak terpapar stress kerja), *Outcome* (Hipertensi), dan *Study* (*observational study: kohort dan cross-sectional*).
4. Hasil pencarian data didapatkan sepuluh artikel yang di-review dan disajikan dalam bentuk diagram PRISMA pada gambar 1.

## Gambar 1 Diagram PRISMA



## Hasil

Hasil artikel menunjukkan terdapat 10 laporan penelitian yang dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian ini. Artikel penelitian yang digunakan pada scoping review ini merupakan artikel penelitian yang berasal dari jurnal nasional dan internasional, berusia < 10 tahun. Dijelaskan dalam tabel.1

Judul/Peneliti	Tujuan	Desain penelitian	Metode pengukuran	Teknik analisis	hasil
<i>Blood pressure and working conditions in hospital nurses and nursing assistants. The ORSOSA study (16) 2011 Perancis</i>	Analisis hubungan antara tekanan arteri (BP) dan faktor risiko pada perawat rumah sakit.	<i>cohort study 2307 perawat dan 1530 asisten perawat</i>	Kuesioner NWI-EO. Tekanan darah diukur di tempat kerja setelah 5, 6 dan 7 menit istirahat	Koefisien korelasi Pearson dan regresi linier uji Wald. Stata v.11 lunak-ware (StataCorp LP, College Station, TX, USA)	Tekanan darah sistolik dan diastolik berhubungan secara bermakna dengan usia dan berat badan berlebihan. Hubungan tim yang buruk adalah dimensi NWI-EO yang paling signifikan dengan TD.
<i>Psychosocial stress and hypertension in nursing staff (17) 2015 Brazil</i>	Menggambarkan prevalensi sistemik arterial hipertension (SAH), hubungan stres psikososial dan hipertensi arteri sistemik pada staf perawat.	<i>Cross-sectional 388</i>	kuesioner job stress scale (psychosocial stress-exposure) tervalidasi. Dilakukan pengukuran topometri (berat badan, tinggi badan, lingkaran pinggang dan pinggul) dan tekanan darah diperiksa.	<i>binary logistic regression (Enter Method), Odds Ratio uji Hosmer-Leneshow untuk memverifikasi model penyesuaian terbaik (closest to 1.0).</i>	Tidak ada hubungan antara hipertensi dan stres psikososial. Prevalensi hipertensi stadium I, terkait dengan usia, warna kulit yang dilaporkan sendiri, tidak putih, dan dengan lingkaran pinggang yang tidak memadai.
<i>Self-perceived occupational stress and blood pressure profile of nurses from government hospitals (18) 2016 India</i>	Menentukan stres kerja yang dirasakan sendiri dan profil tekanan darah perawat dari rumah sakit pemerintah di Delhi.	<i>Cross sectional 100 perawat</i>	<i>questionnaire-cum-interview schedule dan menggunakan sphygmomanometer klasifikasi Joint National Committee on Prevention, Detection, and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7)</i>	Data dianalisis dengan software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 20.0	Stres kerja dialami oleh 70%. Sekitar 40% dan 13,8% subjek berada dalam kategori prehipertensi dan hipertensi stadium 1. karena profil pekerjaan yang menuntut dan stres yang diakibatkannya mungkin memiliki tingkat tekanan darah yang tidak normal.
<i>The Influence of Domestic Overload on the Association between Job Strain and Ambulatory Blood Pressure among Female Nursing Workers. (19) 2013 Brazil</i>	Menilai apakah job strain berkaitan dengan pengukuran tekanan darah rawat wanita jalan 24 jam dengan mempertimbangkan pengukuran peran potensial pekerjaan rumah tangga.	<i>Cross sectional 175 perawat wanita</i>	<i>memakai monitor tekanan darah rawat jalan (ABPM) selama 24 jam. Job strain atau stres yang dirasakan di tempat kerja diukur dengan Demand-Control Questionnaire</i>	(ANOVA) dan uji Pearson. Analisis multivariat varians (MANOVA). Semua analisis dilakukan dengan menggunakan SPSS v.19.0.	Stres psikososial tempat kerja tidak berhubungan secara signifikan dengan tekanan darah rawat jalan pada seluruh kelompok pekerja. Tidak berkaitan dengan timbulnya hipertensi yang dipicu oleh peningkatan tekanan darah terus menerus. Pada penelitian ini perempuan menunjukkan interaksi penting antara pekerjaan rumah tangga dan job strain.
<i>Work related stress perception &amp; hypertension among Nurses working at selected icus in sggpims, lucknow, india (20) 2019</i>	Untuk melihat hubungan persepsi terkait stres kerja & hipertensi antara perawat yang bekerja di ICU	<i>Cross-sectional 60</i>	<i>Expanded Nursing Stress Scale developed by French. sphygmomanometer and JNC7</i>	Dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial berdasarkan tujuan penelitian serta menggunakan <i>chi square</i> .	Dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial berdasarkan tujuan penelitian serta menggunakan <i>chi square</i> .

<i>work-related stress perception and hypertension amongst health workers of a mission hospital in Oyo State, south-western Nigeria (21)</i>	membedakan prevalensi stres kerja yang dirasakan dan mengeksplorasi hubungan antara stres kerja yang dirasakan dan adanya hipertensi.	<i>cross-sectional 324 health workers</i>	<i>mercury sphygmomanometer dan stethoscope pengukuran stress kerja diukur dengan job demand- control questionnaire and psychological demands</i>	The Statistical Package for the Social Science, versi 11, (SPSS 11) Uji Chi-square.	Sejumlah besar tenaga kesehatan dipengaruhi oleh stres terkait pekerjaan dan stres kerja yang dirasakan secara signifikan terkait dengan prevalensi hipertensi yang lebih tinggi.
<i>Self-reported hypertension and job strain in nursing personnel: Assessing two different formulations of the demand-control model (22) 2015 Brazil</i>	menganalisis hubungan antara job strain dan hipertensi yang dilaporkan sendiri, mengingat relevansi tekanan darah arteri dalam konteks lingkungan kerja	<i>Cross-sectional 1,307 perawat perempuan</i>	ketegangan pekerjaan dinilai menurut dua formulasi demand-control model. Hipertensi dilaporkan sendiri dinilai dengan riwayat hipertensi.	Chi-square test. model regresi logistik. Prevalence ratio (PR) analysis di kalkulasi menggunakan generalized linear models with binomial distribution dan Poisson link (robust estimator)	Hipertensi dan Job Strain secara statistik signifikan hanya ketika job strain dievaluasi menggunakan the demand-control model..
<i>Job strain and arterial hypertension in nursing professionals from the municipal healthcare network in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil (23) 2016 Brazil</i>	menganalisis hubungan antara ketegangan kerja (job strain) dan hipertensi arteri (Arterial Hypertension) pada profesional keperawatan dari jaringan perawatan kesehatan kota Belo Horizonte	<i>Cross-sectional 273 nursing professionals</i>	Strain kerja diukur menggunakan model kontrol-pemintaan dan hipertensi secara mandiri. laporkan diagnosis medis penyakit atau penggunaan obat antihipertensi	<i>Pearson's chi-squared test, dan untuk ordinal qualitative variables, chi-squared test dengan linear trend. Regresi Poisson</i>	<i>Job strain (PR = 2,53) secara independen terkait dengan arterial hypertension setelah penyesuaian multivariat. Job strain dikaitkan dengan arterial hypertension.</i>
<i>Psychosocial and organizational work factors and incidence of arterial hypertension among female healthcare workers: results of the Organisation des Soinsset Sanedes Soignantscohort(24) 2014 Prancis</i>	Menguji hubungan longitudinal independen yang menghubungkan kejadian 2 tahun hipertensi arteri dengan stresor kolektif di tingkat unit kerja.	<i>Cohort study 1091 registered nurses, 796 nursing assistants</i>	Work unit level diukur melalui 22-item NWI-EO yang tervalidasi.	STATA (StataCorp, 2011. Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP.) with the 'logit', and 'xtmelogit' procedures.	Organizational work factors di tingkat unit kerja dapat mempengaruhi risiko 2 tahun dari hipertensi arteri secara independen dari faktor kerja di tingkat pekerja, BP, usia dan BMI.
<i>Job Stressors among Female Physicians: Relation to Having a Clinical Diagnosis of Hypertension (25) 2010 Serbia</i>	mengidentifikasi hubungan antara stresor kerja dan status hipertensi.	<i>Cross-sectional 78 dokter wanita</i>	Tekanan darah diukur dengan sphygmomanometer merkuri diukur dalam 3 waktu yang berbeda serta kuesioner Occupational Stress Index (OSI)	korelasi Pearson dan Spearman, uji-t 2 sampel, dan uji Mann-Whitne.	<i>Stres di lingkungan kerja dokter wanita memainkan peran penting dalam perkembangan hipertensi. Kovariat termasuk BMI, skor OSI permintaan tinggi di atas rata-rata menghasilkan rasio odds (OR) 3,14</i>

## Pembahasan

Berdasarkan letak geografis artikel yang di-review sebanyak 10 artikel yang diperoleh berasal dari 2 Prancis, 2 India, 4 Brazil, 1 Serbia dan 1 Nigeria. Dua diantaranya menggunakan *cohort study* dan delapan diantaranya menggunakan *cross-sectional*. Pada penelitian ini terdapat tujuh artikel yang melaporkan bahwa terdapat hubungan antara stres kerja dengan hipertensi pada tenaga kesehatan.

*De Gaudemaris R et al.* Studi terhadap 3837 pekerja rumah sakit (2307 perawat dan 1530 asisten perawat), Dimensi NWI-EO yang paling kuat berkorelasi dengan tekanan darah sistolik dan diastolik adalah hubungan tim yang buruk ( $P < 0,01$  untuk keduanya). Untuk perbedaan satu poin dalam skor stres NWI-EO, tekanan darah sistolik lebih tinggi dengan rata-rata 0,2 mmHg. Menunjukkan bahwa ada hubungan yang buruk antara stres kerja dan tekanan darah tinggi pada penelitian ini penulis mencantumkan hasil penelitian

lain yang mendukung artikel tersebut, stres kumulatif di tempat kerja dapat memprediksi suatu peningkatan tingkat BP.<sup>16</sup>

Gupta S, *et al.* (2011) Pada penelitian disebutkan juga karena profil pekerjaan yang menuntut dan stres yang diakibatkannya memiliki tingkat tekanan darah yang tidak normal. Dalam penelitian ini, rata-rata tekanan darah sistolik (SBP) dan tekanan darah diastolik (DBP) perawat masing-masing adalah 116,4 mmHg dan 76,7 mmHg. Pengkategorian subjek berdasarkan klasifikasi JNC-7 hipertensi pada orang dewasa menunjukkan bahwa lebih dari separuh subjek adalah prehipertensi dan hipertensi stadium 1. Selain hipertensi stres mungkin memiliki efek merugikan secara bertahap pada kesehatan mereka.<sup>18</sup> penelitian ini dibuktikan oleh penelitian lain yang dikemukakan bahwa stres kerja diantara perawat seringkali dapat menyebabkan kondisi kesehatan kronis seperti diabetes dan penyakit kardiovaskular. Profil tekanan darah para perawat dalam penelitian ini mengungkapkan bahwa lebih dari separuh dari mereka berisiko atau menderita hipertensi. Prevalensi serupa dari hipertensi (13,7%) dan prehipertensi (42,7%) dilaporkan oleh Hegde *et al.*

Merlin C, *et al.* (2015) Terdapat hubungan yang signifikan antara stress terkait pekerjaan dengan hipertensi.<sup>20</sup> Studi kohort pendukung dilakukan di universitas Prancis rumah sakit diantara 2.307 perawat dan 1.530 asisten perawat. Hasil menunjukkan bahwa ada hubungan yang buruk antara tekanan darah tinggi dan stres kerja. Studi serupa lainnya dilakukan untuk menilai terjadinya diagnosis hipertensi dan pengobatan hipertensi 494 keperawatan staf rumah sakit darurat di Salvador, Brasil. 494. Wawancara dan pengukuran tekanan darah digunakan untuk mengumpulkan data. Hasil menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi 36,4%, 18,3% individu mengabaikan kondisi hipertensi mereka dan 64,2% mengakuinya namun belum menjalani pengobatan secara rutin. Dari orang-orang yang sedang menjalani pengobatan 69,4% mengalami peningkatan tekanan darah pemeriksaan. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa stres kerja memiliki dampak potensial pada kesehatan fisik lainnya.<sup>20</sup>

Owolabi AO, *et al.* (2017) Lebih dari seperempat (26,2%) subjek menganggap diri mereka stres di tempat kerja. Kelompok subjek hipertensi terbesar terlihat diantara subjek dengan stres kerja. Sejumlah besar tenaga kesehatan dalam penelitian ini dipengaruhi oleh stres terkait pekerjaan dan stres kerja yang dirasakan secara signifikan terkait dengan prevalensi hipertensi yang lebih tinggi. Beberapa studi internasional mendukung temuan ini.<sup>21</sup>

Adriano MP, *et al.* (2013) Hasil pada penelitian ini didapatkan antara profesional yang diteliti, 42,1% adalah perawat dan 57,8% adalah teknisi atau asisten perawat. Hipertensi arterial didiagnosis pada 16,9%. Jenis kelamin perempuan (PR = 0,56), bertambahnya usia (p dengan tren linier <0,001), pendapatan rumah tangga dari 4 atau lebih upah minimum (PR = 0,39) dan *job strain* (PR = 2,53) secara independen terkait dengan *arterial hypertension* setelah penyesuaian multivariat. *Job strain* berhubungan dengan *arterial hypertension* diantara profesional keperawatan

dari jaringan perawatan kesehatan kota di Belo Horizonte.<sup>23</sup> penelitian ini didukung oleh penjelasan penulis mengenai Hubungan yang masuk akal antara ketegangan pekerjaan di tempat kerja dan AH dijelaskan oleh efek stres psikososial pada dinamika neuroendokrin. Paparan stres psiko-emosional yang konstan menyebabkan hiperaktivitas sistem saraf simpatis dan disfungsi sumbu hipotalamus-hipofisis-adrenal, dengan pelepasan noradrenalin dan adrenalin dalam konsentrasi tinggi di celah sinaptik dan di aliran darah, yang masing-masing menyebabkan, di peningkatan jangka panjang dan persisten tekanan darah.<sup>23</sup>

Lamy S, dkk. (2014) Menunjukkan bahwa *organizational work factors* (OWF) di tingkat unit kerja dapat mempengaruhi risiko 2 tahun dari hipertensi arteri secara independen dari faktor kerja di tingkat pekerja, BP, usia dan BMI. Dalam studi ini, OWF mempengaruhi risiko 2 tahun dari hipertensi arteri melalui efek langsung.<sup>24</sup>

Nedic O, *et al.* (2010) BMI tinggi adalah faktor risiko paling kuat untuk mengalami hipertensi diantara para dokter dalam penelitian ini. Peneliti menyebutkan total beban stres kerja yang dinilai OSI menunjukkan hubungan independen yang signifikan dengan IMT tinggi diantara dokter wanita. Dengan demikian, dalam perjalanan menuju hipertensi, stresor kerja memainkan peran penting melalui kaitannya dengan obesitas. Stresor di lingkungan kerja dokter wanita tampaknya memainkan peran penting dalam perkembangan hipertensi.<sup>25</sup>

Terdapat satu artikel yang melaporkan perbedaan hasil dengan menggunakan dua metode pengukuran dalam satu penelitian. berdasarkan Portela LF, *et al.* Hubungan antara hipertensi yang dilaporkan sendiri dan Job Strain secara statistik signifikan hanya ketika job strain dievaluasi menggunakan *the demand-control model*.<sup>22</sup> Pekerja di kuartil tertinggi dari job strain (istilah hasil bagi) 1,54 kali lebih mungkin untuk melaporkan hipertensi daripada kelompok referensi. Hubungan ini tidak secara statistik signifikan ketika model kontrol permintaan dinilai dengan istilah kuadran.<sup>22</sup> Diantara studi yang telah mengevaluasi hubungan antara hasil kardiovaskular dan stres kerja psikososial berdasarkan Theorell, *et al.* Michikawa, *et al.* menggunakan istilah hasil bagi untuk menilai ketegangan pekerjaan. Keduanya menemukan hubungan yang signifikan antara ketegangan kerja dan penyakit jantung. Rumusan kuadran telah digunakan di banyak studi, misalnya oleh Cesana, *et al.* dan Guimont, dkk.<sup>22</sup> yang memeriksa tekanan darah biasa sebagai hasil; dan juga oleh Landsbergis, *et al.* yang memeriksa pengukuran tekanan darah rawat jalan sebagai hasil, menunjukkan hubungan yang signifikan juga.

Pada penelitian ini juga terdapat dua artikel yang melaporkan bahwa tidak terdapat hubungan antara stres dengan hipertensi pada tenaga kesehatan disebutkan dalam figureido AE, *et al.* dan Portela LF, *et al.*

Figueiredo AE, *et al.* Pada penelitian terhadap 388 perawat Tidak ada hubungan yang ditemukan antara hipertensi dan stres psikososial. namun ditemukan dengan variabel usia, warna kulit.<sup>17</sup> sedangkan

berdasarkan penelitian Portela LF, *et al.* Tidak ada hubungan yang signifikan antara high job strain dan BP yang terdeteksi. Stres psikososial tempat kerja tidak berhubungan secara signifikan dengan tekanan darah rawat jalan pada seluruh kelompok pekerja. Pada penelitian ini hanya perempuan yang terpapar secara bersamaan dengan pekerjaan rumah tangga dan kelebihan beban rumah tangga yang menunjukkan tingkat tekanan darah sistolik yang secara signifikan dan jauh lebih tinggi, menunjukkan interaksi penting antara pekerjaan rumah tangga dan *job strain*.<sup>19</sup> penelitian ini dibuktikan oleh penelitian lain bahwa paparan gabungan terhadap ketegangan pekerjaan dan tuntutan keluarga yang tinggi, yang diwakili oleh tanggung jawab rumah tangga dan memiliki anak, menghasilkan hubungan yang lebih kuat pada tekanan darah daripada terpapar salah satu faktor ini secara terpisah. Hasil serupa diperoleh oleh Aquino.<sup>19</sup>

Stress terkait hipertensi dijelaskan oleh mekanisme peran stresor psikososial terhadap kejadian hipertensi juga bergantung pada faktor-faktor yang berhubungan dengan pekerjaan itu sendiri, yaitu kondisi kerja, lingkungan kerja, dan ketidakamanan kerja. Lingkungan kerja dan interaksi antara rekan kerja juga secara signifikan berkontribusi pada kejadian hipertensi. Faktor kerja organisasi mempengaruhi terjadinya hipertensi terlepas dari faktor kerja di tingkat individu, yaitu beban kerja dan stres kerja. stres kumulatif di tempat kerja dapat memprediksi peningkatan kadar tekanan darah.<sup>16</sup>

Penelitian ini didukung oleh penjelasan mengenai hubungan yang masuk akal antara ketegangan pekerjaan di tempat kerja dan hipertensi arteri dijelaskan oleh efek stres psikososial pada dinamika neuroendokrin. Paparan stres psiko-emosional yang konstan menyebabkan hiperaktivitas sistem saraf simpatis dan disfungsi sumbu hipotalamus-hipofisis-adrenal, dengan pelepasan noradrenalin dan adrenalin dalam konsentrasi tinggi di celah sinaptik dan di aliran darah, yang masing-masing menyebabkan peningkatan jangka panjang dan persisten tekanan darah.<sup>74</sup> aktivitas saraf simpatis dapat meningkat pada kondisi stres sehingga dapat membuat meningkatnya tekanan darah secara bertahap yang berarti semakin tinggi tingkat stres seseorang maka semakin tinggi pula tekanan darahnya. Apabila kondisi stres terjadi secara berkepanjangan tekanan darah dapat menjadi tetap atau semakin tinggi.<sup>26</sup>

Perawat, dokter maupun pekerjaan lain yang mengalami stres kerja akan memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami hipertensi. Sesuai dengan penelitian Mezuk B, dkk. Selain profesi tersebut terdapat juga penelitian yang memiliki risiko hipertensi karena tingkat stres yang tinggi berdasarkan penelitian Satmayani S, dkk. Ditemukan stress kerja yang tinggi kepada 6 kelompok profesional yaitu dokter, insinyur, agen asuransi jiwa, pengacara, perawat dan guru. Tenaga kesehatan merupakan salah satu profesi paling menantang yang disebabkan oleh adanya tuntutan untuk melibatkan fisik dan mental sang individu. Berdasarkan uraian di atas, kesimpulan pada penelitian ini dapat terlihat bahwa stres kerja berhubungan dengan terjadinya hipertensi pada tenaga kesehatan.

### Keterbatasan

Metoda pengambilan data tekanan darah yg tidak seragam serta data populasi yg tidak homogen dari sex, usia, jenis pekerjaan. Kedua literature review ini tidak menganalisis berbagai karakteristik subjek yang digunakan dalam penelitian yang dianalisis. Hal ini tidak dilakukan karena tidak semua penelitian mencantumkan secara lengkap karakteristik subjek penelitiannya, sehingga penulis menganggap analisis karakteristik subjek tidak tepat bila dilakukan. ketiga, literature review ini menggunakan metode penelitian dengan jenis penelitian yang sangat variatif.

### Simpulan dan saran

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan terdapat hubungan antara stres kerja dengan hipertensi pada tenaga kesehatan. Oleh sebab itu Bagi tenaga kesehatan disarankan untuk melakukan manajemen stres dengan baik serta bagi manajemen rumah sakit agar dapat membuat kebijakan dan penanganan stres pada tenaga kesehatan demi kesejahteraan dan kesehatan karyawan.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat Dekan Fakultas Kedokteran Unisba Islam Bandung, pembimbing dan yang terlibat dalam penelitian ini sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan scoping review ini.

### Daftar Pustaka

1. Tedjasukmana P. Tata Laksana Hipertensi. Cdk [Internet]. 2012;39(4):251–5. Available from: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/38613408/06\\_192Tata\\_Laksana\\_Hipertensi.pdf?response-content-disposition=inline%253Bfilename%253DHipertensi.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%252F20200107%252Fus-east](https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/38613408/06_192Tata_Laksana_Hipertensi.pdf?response-content-disposition=inline%253Bfilename%253DHipertensi.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%252F20200107%252Fus-east)
2. Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat KKR. Hipertensi Penyakit Paling Banyak Diidap Masyarakat [Internet]. Jumat, 17 Mei 2019. 2019. Available from: <https://www.depkes.go.id/article/view/19051700002/hipertensi-penyakit-paling-banyak-diidap-masyarakat.html>
3. WHO. Hypertension [Internet]. 13 September 2019. 2019. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
4. Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. Kementrian Kesehat Republik Indones [Internet]. 2018;83–8. Available from: <http://www.depkes.go.id/resources/download/infoterkini/hasil-risikesdas-2018.pdf>
5. Indonesia KKR. Hari Hipertensi Dunia 2019: “Know Your Number, Kendalikan Tekanan Darahmu dengan CERDIK.” [Internet]. 17 mei

2019. 2019. Available from: <http://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/pusat-/hari-hipertensi-dunia-2019-know-your-number-kendalikan-tekanan-darahmu-dengan-cerdik>
6. Nelwan JE, Sumampouw O. Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Terhadap Pengetahuan Masyarakat Tentang Hipertensi di Kota Manado. 2019;(July).
  7. Mezuk B, Kiarri, Kershaw, Hudson D, Kyuang RJS. Workplace Discrimination, and Hypertension Among Older Workers. 2011;3:38–50.
  8. Romadhoni RD, Pudjirahardjo WJ. Beban Kerja Obyektif Tenaga Perawat di Pelayanan Rawat Inap Rumah Sakit. *J Adm Kesehat Indones*. 2016;4(1):57.
  9. A, Mintjelungan DL, Rattu AJM, Kairupan BHR, Universitas P, Ratulangi S. Stres kini telah masalah yang umum pada kehidupan modern, termasuk stres yang berhubungan dengan pekerjaan (ILO , 2016). Stres kerja adalah respon fisik dan emosional yang berbahaya dan dapat terjadi ketika tuntutan pekerjaan yang ada melebihi kemampuan. 2019;8(3):19–34. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/23940/23594>
  10. Aslam HD, Mansoor N, Suleman Q. Analysis of Level of Stress among Doctors in Public and Private Hospitals of Pakistan. *Int J Learning Dev*. 2013;3(2):109–35.
  11. Jobplanet. 10 Profesi di Indonesia dengan Tingkat Kepuasan Kerja Paling Tinggi. jobplanet. 2016.
  12. Search. VW& C. No Title. Minneapolis: VITAL WorkLife. 2015.
  13. kurnia K. Pengaruh Beban Kerja Fisik Dan Mental Terhadap Stres Kerja Pada Perawat Di Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Cianjur. 2012;1(2):767–76. Available from: <https://www.neliti.com/publications/18807/pengaruh-beban-kerja-fisik-dan-mental-terhadap-stres-kerja-pada-perawat-di-insta>
  14. Rosnawati MR. the bahasa melayu version of the nursing stress scale among nurses: A re-liability study in Malaysia. *Asia-Pacific Journal of Public Health*. 2010;22(4):501–506. Available from: <https://doi.org/10.1177/1010539510380560>
  15. Satmayani S, Syahrul S, Saleh A. Stres Kerja Pada Perawat di Ruang Perawatan Pediatrik. *J Keperawatan Muhammadiyah*. 2018;3(2):101–9.
  16. De Gaudemaris R, Levant A, Ehlinger V, Hérin F, Lepage B, Soulat JM, et al. Blood pressure and working conditions in hospital nurses and nursing assistants. The ORSOSA study. *Arch Cardiovasc Dis*. 2011;104(2):97–103.
  17. Figueiredo AE, Urbanetto J de S, Magnago TSB de S, Poli-de-Figueiredo CE. Psychosocial stress and hypertension in nursing staff. *Clin Nurs Stud*. 2015;3(4):15–20.
  18. Gupta S. Self-perceived occupational stress and blood pressure profile of nurses from government hospitals. *Int J Med Sci Public Heal*. 2017;6(1):180.
  19. Portela LF, Rotenberg L, Pereira Almeida AL, Landsbergis P, Griep RH. The influence of domestic overload on the association between job strain and ambulatory blood pressure among female nursing workers. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(12):6397–408.
  20. Merlin Cheema, Roopanshi Mishra, Shweta Rao, Monika Lal NM. WORK RELATED STRESS PERCEPTION & HYPERTENSION AMONG NURSES WORKING AT SELECTED ICUS IN SGPGIMS, LUCKNOW, INDIA. *INDIAN J Appl Res*. 2019;(12):9–10.
  21. Owolabi AO, Owolabi MO, OlaOlorun AD, Olofin A. Work-related stress perception and hypertension amongst health workers of a mission hospital in Oyo State, south-western Nigeria. *African J Prim Heal Care Fam Med*. 2012;4(1):1–7.
  22. Portela LF, Griep RH, Landsbergis P, Rotenberg L. Self-reported hypertension and job strain in nursing personnel: Assessing two different formulations of the demand-control model. *Clin Nurs Stud*. 2015;3(2).
  23. Adriano Marçal Pimenta AÁA. Job strain and arterial hypertension in nursing professionals from the municipal healthcare network in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2016;41:1–11.
  24. Lamy S, De Gaudemaris R, Lepage B, Sobaszek A, Caroly S, Kelly-Irving M, et al. Psychosocial and organizational work factors and incidence of arterial hypertension among female healthcare workers: Results of the Organisation des Soins et Santé des Soignants cohort. *J Hypertens*. 2014;32(6):1229–36.
  25. Nedić O, Belkić K, Filipović D, Jocić N. Job Stressors among Female Physicians: Relation to Having a Clinical Diagnosis of Hypertension. *Int J Occup Environ Health*. 2010;16(3):330–40.
  26. Rosenthal T, Alter A. Occupational stress and hypertension. *J Am Soc Hypertens*. 2012;6(1):2–22.

ARTIKEL PENELITIAN

---

**Systematic Review: Efektivitas Siprofloksasin Topikal pada Pengobatan Otitis Media Supuratif Kronik**

Anissha Fitry Oktavianita,<sup>1</sup> Lelly Yuniarti,<sup>2</sup> Tety H Rahim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam, Bandung, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Otorhinolaringologi, Fakultas Kedokteran, Rumah Sakit Muhammadiyah, Bandung, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Biokimia, Nutrisi, dan Biomolekul, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam, Bandung, Indonesia

**Abstrak**

Otitis media supuratif kronik atau OMSK merupakan proses inflamasi kronik yang terjadi pada telinga bagian tengah yang diakibatkan oleh bakteri, ditandai dengan perforasi membran timpani serta *otitorhoea* yang terjadi secara terus menerus. Bakteri penyebab paling umum adalah *Pseudomonas aeruginosa*. Pengobatan OMSK dapat menggunakan antibiotik topikal siprofloksasin. Beberapa penelitian menunjukkan antibiotik topikal lebih efektif dibanding dengan antibiotik sistemik. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis efektivitas siprofloksasin topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik. Penelitian ini merupakan *systematic review* dengan *database* yang digunakan adalah *Google Scholar*, *Science Direct*, *Proquest*, *Springer Link*, *Cochrane Library*, dan *EBSCO HOST* dengan jumlah artikel yang didapat sebanyak 599 artikel. Hasil skrining pada artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 344 artikel dan kriteria eksklusi sebanyak 340 artikel. Setelah dilakukan telaah kritis, artikel yang di-*review* sebanyak empat artikel. Penelitian dilakukan pada periode Maret–Desember 2020. Hasil telaah dan analisis dari empat artikel menunjukkan bahwa siprofloksasin topikal lebih efektif dibanding dengan topikal neomisin, framisetin gramisidin-deksametason (FGD), dan asam borik pada pengobatan otitis media supuratif kronik. Parameter kesembuhan gejala *otitorhoea*, perforasi membran timpani, serta kualitas pendengaran. Kesimpulan penelitian ini adalah siprofloksasin topikal efektif pada pengobatan otitis media supuratif kronik.

**Kata kunci:** Otitis media supuratif kronik (OMSK), *otitorhoea*, perforasi, siprofloksasin topikal

**Systematic Review: Effectiveness of Topical Ciprofloxacin in the Treatment of Chronic Suppurative Otitis Media**

**Abstract**

Chronic suppurative otitis media or CSOM is a chronic inflammatory process that occurs in the middle ear, which is caused by bacteria with perforation of the tympanic membrane and the presence of *otitorhoea*. The most common causative bacteria is *Pseudomonas aeruginosa*. Topical antibiotic using ciprofloxacin can be used to treat for CSOM. Several studies have shown topical antibiotic to be more effective than systemic antibiotics. The aim of this study was to analyze the effectiveness of ciprofloxacin in the treatment of chronic suppurative otitis media. The study was conducted using systematic review method and database used in this study were Google Scholar, Science Direct, Proquest, Springer Link, Cochrane Library, and EBSCO HOST with 599 articles of journals obtained. The screening result on articles in accordance with the inclusion criteria were 344 articles and the exclusion criteria were 340 articles. The results of critical appraisal as many 4 articles. The study was conducted during March–December 2020. The results of review dan analysis from 4 articles of each study, topical ciprofloxacin was more effective topical neomycin, framycetin gramicidin-dexamethasone (FGD), and boric acid in the treatment of chronic suppurative otitis media. The parameters for relieving of symptomatic symptoms, perforation of tympanic membrane, and hearing quality. The conclusion of this study is that ciprofloxacin topical is more effective in the treatment of chronic suppurative otitis media.

**Keywords:** Chronic suppurative otitis media (CSOM), ciprofloxacin topical, *otitorhoea*, perforation

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Anissha Fitry Oktavianita. Prodi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jln. Tamansari No.22, 40116, Kota Bandung, HP: 085220058423. E-mail: [oktavianitaanisshaf@gmail.com](mailto:oktavianitaanisshaf@gmail.com)

## Pendahuluan

Otitis media supuratif kronik atau OMSK merupakan proses peradangan pada telinga tengah yang diakibatkan oleh infeksi mukoperiosteum dengan perforasi membran timpani dan keluar sekret yang terjadi terus menerus ataupun hilang timbul yang dapat menyebabkan keadaan patologik yang permanen.<sup>1,2</sup> Sekitar 65–300 juta kasus terjadi di seluruh dunia dan 60% dari kasus mengalami gangguan pendengaran. Populasi dengan prevalensi OMSK tertinggi, yaitu penduduk asli Amerika yang disebut Inuit di Alaska, Kanada, Greenland, Indian Amerika, dan Aborigin Australia (7–46%). Prevalensi OMSK di negara lain seperti di Kepulauan Pasifik Selatan, Afrika, Korea, India, dan Arab Saudi (1–6%).<sup>3,4</sup>

Otitis mediasupuratifkronikmerupakan komplikasi otitis media akut persisten dengan perforasi pada anak yang dapat terjadi tanpa atau dengan kolesteatoma dan tanpa kolesteatoma disebut OMSK tipe banigna, sedangkan OMSK yang disertai kolesteatoma disebut OMSK tipe maligna.<sup>2,5</sup> Sedangkan OMSK tipe maligna ditandai dengan invasi ke tulang dan mengakibatkan osteomielitis atau destruksi tulang.<sup>7</sup>

Patogen penyebab OMSK biasanya bakteri anaerob atau aerob.<sup>9</sup> Mikroorganisme aerob: *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Mirabils proteous*, *Klebsiella* spp, dan mikroorganisme anaerob: *Bacteroids*, *Peptostreptococcus*, dan *Propioni*. Jamur juga dapat menyebabkan OMSK, antara lain *Candida*, *Aspergillus*, *Penicilium*, dan *Rhizopus*.<sup>10</sup>

Patogenesis otitis media supuratif kronik masih kurang dipahami. Interaksi kompleks antara lingkungan, mikrob, dan inang diduga menjadi penyebab OMSK.<sup>4,6</sup> and can lead to thickening of the middle ear mucosa and mucosal polyps. It usually occurs as a complication of persistent acute otitis media (AOM) Biofilm bakteri juga dapat menjadi penyebab OMSK. Biofilm yang resisten terhadap antibiotik menyebabkan bakteri sulit untuk dihilangkan sehingga menyebabkan infeksi berulang. Sitokin yang terlibat dalam patogenesis otitis media, antara lain interleukin-8 (IL-8) yang berperan dalam pengembangan kronisitas otitis media dan pertumbuhan bakteri penyebab OMSK. Peningkatan sitokin lainnya, seperti *tumor necrosis factor alfa* (TNF- $\alpha$ ) dan interleukin-6 (IL-6) didapatkan di mukosa telinga tengah pasien OMSK yang dapat merusak jaringan serta perubahan otitis media akut menjadi kronik.<sup>3</sup>

Pengobatan otitis media supuratif kronik, di antaranya antiseptik topikal, antibiotik (topikal, oral, atau parenteral), atau operasi.<sup>11,12</sup> Tujuan pengobatan OMSK adalah membuat telinga menjadi kering yang menghilangkan gejala dan memungkinkan perbaikan membran timpani (terutama jika anak masih sangat muda).<sup>5</sup> Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik topikal lebih efektif dibanding antibiotik sistemik yang dapat dilihat berdasar atas keamanan terapi (efek samping) dan pencegahan infeksi. Penggunaan antibiotik sistemik digunakan apabila telah terjadi komplikasi pada otitis media supuratif kronik.<sup>2,13</sup> Antibiotik topikal yang sering digunakan salah satunya adalah siprofloksasin.<sup>2,14</sup> Siprofloksasin adalah jenis antibiotik golongan fluorokuinolon yang paling efektif terhadap

mikroorganisme bakteri gram negatif terutama *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>15, 16,17</sup> Pada pasien dengan otitis media supuratif kronik diberikan siprofloksasin topikal sehari dua kali sebanyak dua tetes.<sup>18,19</sup> Tujuan *systematic review* ini adalah menilai secara sistematis efektivitas siprofloksasin topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik.

## Metode

Fokus utama penelitian adalah efektivitas siprofloksasin topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik.

Data diekstraksi melalui proses seleksi tiga tahap. Di tahap pertama, dilakukan pencarian data pada *database Google Scholar* dengan kata kunci ciprofloxacine AND (ear drop OR ototopical OR topical) AND “chronic suppurative otitis media” AND “randomized controlled trial”. Pada *database Science Direct* dan *Springer Link* menggunakan kata kunci ciprofloxacine AND (ear drop OR ototopical OR topical) AND chronic suppurative otitis media AND randomized controlled trial. Pada *database Proquest* menggunakan kata kunci ciprofloxacine AND (ear drop OR ototopical OR topical) AND chronic suppurative otitis media. Pada *database lain*, yaitu *Cochrane Library* dan *EBSCO HOST* menggunakan kata kunci ciprofloxacine AND chronic suppurative otitis media AND randomized controlled trial. Di tahap kedua, judul dan abstrak ditinjau berdasarkan kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah artikel penelitian yang telah dipublikasi pada jurnal internasional yang berkaitan dengan efektivitas siprofloksasin topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik dengan *database* yang digunakan adalah *Google Scholar*, *Science Direct*, *Proquest*, *Springer Link*, *Cochrane Library*, dan *EBSCO HOST*; artikel penelitian yang diterbitkan dalam rentang waktu tahun 2001–2020; tipe artikel penelitian *randomized controlled trial* (RCT); artikel penelitian yang dapat diakses secara penuh (*full text*); dan artikel berbahasa Inggris. Di tahap ketiga, kriteria eksklusi digunakan untuk menyaring artikel lebih lanjut. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah ketidaksesuaian antara judul artikel dan abstrak. Pemeriksaan kesesuaian abstrak berdasar atas PICOS; artikel lengkap tidak dapat diakses; dan artikel yang duplikasi pada *database* lainnya. Artikel yang didapatkan dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS: *Population* (pasien dengan otitis media supuratif kronik), *Intervention* (pemberian antibiotik topikal golongan kedua fluoroquinolon, yaitu siprofloksasin), *Comparison* (kelompok yang diberi selain siprofloksasin topikal), *Outcome* (keberhasilan penggunaan siprofloksasin pada pengobatan otitis media supuratif kronik), dan *Study* (*Randomized Controlled Trial*).

Penilaian kualitas atau kelayakan pada penelitian ini didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Telaah kritis dilakukan oleh dua orang dengan menggunakan *checklist* yang sesuai dengan jenis penelitian, yaitu *randomized controlled trial* (RCT) berdasar atas [https://joannabriggs.org/ebp/critical\\_appraisal\\_tools](https://joannabriggs.org/ebp/critical_appraisal_tools).

Semua data berupa artikel penelitian yang sesuai dengan kriteria kelayakan yang di-review dan dianalisis secara kualitatif. Hasil keseluruhan artikel yang memenuhi syarat untuk di-review sebanyak 4 (empat) artikel.

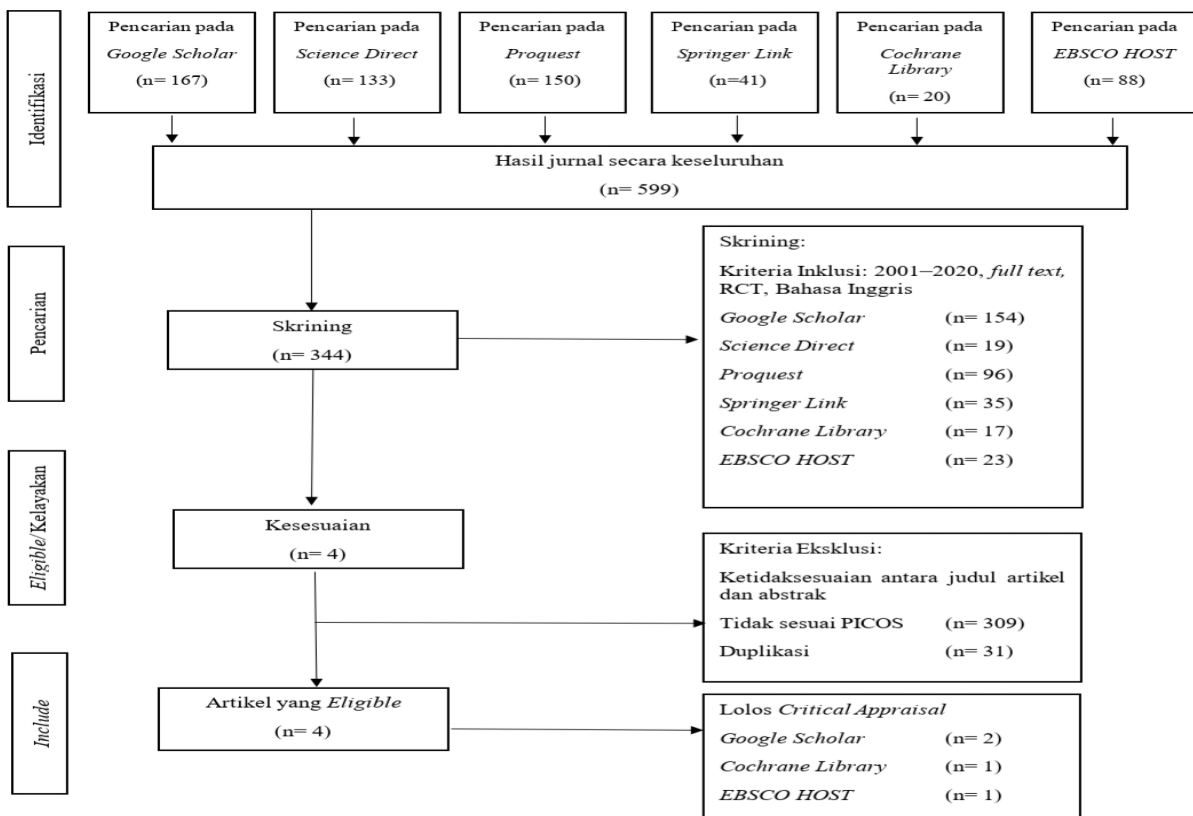
**Hasil**

Hasil pencarian data mengenai efektivitas siprofloksasin topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik pada satu database, yaitu *Google Scholar* sebanyak 133 artikel, *Science Direct* sebanyak 133 artikel, *Proquest* sebanyak 150 artikel, *Springer Link* sebanyak 41 artikel, *Cochrane Library* sebanyak 20 artikel, dan *EBSCO HOST* sebanyak 88 artikel. Artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 344 artikel dan yang termasuk dalam kriteria eksklusi sebanyak 309 artikel. Hasil uji kelayakan berdasar atas PICOS sebanyak 4 artikel. Setelah dilakukan *critical appraisal* semua artikel dinyatakan layak juga sebanyak 4 artikel. Diagram PRISMA dapat dilihat pada Gambar. 1.

Terdapat empat artikel penelitian yang telah di-review sebagai berikut.

*Comparison between the efficacy of topical ciprofloxacin with neomycin in the management of chronic suppurative otitis media.* (Siddique et al. 2020). Tujuan penelitian ini membandingkan efektivitas topikal siprofloksasin dengan neomisin pada pengobatan otitis media supuratif kronik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian siprofloksasin topikal lebih efektif dibanding dengan topikal neomisin untuk mengontrol discharge dan kongesti pada otitis media supuratif kronik. Siprofloksasin dapat ditoleransi dengan baik dengan efek samping minimal sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa siprofloksasin dapat dianggap sebagai pilihan awal topikal antibiotik karena mempunyai spektrum yang luas dan profil efek samping rendah dengan toksisitas minimal;<sup>20</sup>

*Effectiveness of ototopical antibiotics for chronic supurative otitis media in Aboriginal children: a community-based, multicentre, double-blind randomised controlled trial* (Couzos et al. 2020). Tujuan penelitian ini adalah





membandingkan efektivitas siprofloksasin ototopikal (0,3%;siprofloksasin) dengan framisetin (0,5%), gramisidin, deksametason tetes telinga (5 tetes 2 kali sehari untuk 9 hari) bersamaan dengan *povidone-iodine* (0,5%) untuk membersihkan telinga sebagai pengobatan untuk otitis media supuratif kronik pada anak Aborigin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyembuhan OMSK terjadi pada 64% (siprofloksasin, 76,4% ;framisetin gramisidi-deksametason, 51,8%), dengan peningkatan yang signifikan pada kelompok siprofloksasin ( $P = 0,009$ , perbedaan absolut 24,6% [95% CI, 15,8–33,4%]). Pembersihan telinga sebanyak 2 kali sehari dan pengobatan siprofloksasin topikal lebih efektif pada penyembuhan otitis media supuratif kronik;<sup>21</sup>

*Topical ciprofloxacin versus topical framycetin-gramicidin-dexamethasone in Australian Aboriginal children with recently treated chronic suppurative otitis media* (Leach *et al.* 2018). Penelitian ini bertujuan membandingkan siprofloksasin topikal dengan *framycetin-gramicidin-dexamethasone* (FGD) topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyembuhan membran timpani terjadi pada satu dari 50 anak di kelompok siprofloksasin dan tidak satupun dari 47

anak dalam kelompok FGD mengalami penyembuhan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan siprofloksasin topikal lebih efektif dibanding dengan topikal *framycetin-gramicidin-dexamethasone* (FGD) dalam proses penyembuhan otitis media supuratif kronik;<sup>22</sup>

*Topical quinolone vs. antiseptic for treating chronic suppurative otitis media: a randomized controlled trial* (Macfadyen *et al.* 2016). Penelitian ini bertujuan membandingkan antibiotik kuinolon topikal (siprofloksasin) dengan antiseptik topikal (asam borik) untuk pengobatan otitis media supuratif kronik pada anak. Hasil penelitian menunjukkan selama 2 minggu, *discharge* dapat dihilangkan pada anak yang diberi siprofloksasin dan anak yang diberikan asam borik. Efek ini juga signifikan pada waktu 4 minggu dan siprofloksasin dikaitkan dengan tanda pendengaran yang lebih baik pada kunjungan kedua.<sup>23</sup>

Hasil uji kelayakan artikel didapatkan bahwa dari 4 artikel yang di-review, semua artikel memiliki desain penelitian *randomized controlled trial*. Hasil *systematic review* efektivitas siprofloksasin topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Hasil Systematic review: Efektivitas Siprofloksasin Topikal pada Pengobatan Otitis Media Supuratif Kronik**

No	Judul, waktu dan tempat	Tujuan	Desain Penelitian	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
1.	<i>Comparison between the efficacy of topical ciprofloxacin with neomycin in the management of chronic suppurative otitis media</i> 2016. Combined Military Hospital (CMH), Peshawar	Membandingkan efektivitas siprofloksasin topikal dengan neomisin pada pengobatan otitis media supuratif kronik	<i>Randomized controlled trial (RCT) 186 Sampel</i> Pada kelompok 1 diberikan obat tetes telinga siprofloksasin (3 tetes Sipoteks) dan pada kelompok 2 diberikan obat tetes telinga neomisin (3 tetes neosporin)	Pemeriksaan telinga pasien: tidak ada discharge, discharge	Chi square test dengan nilai $P < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan antara pemberian siprofloksasin topikal dan neomisin topikal	Pemberian siprofloksasin topikal lebih efektif dibandingkan dengan topikal neomisin untuk mengontrol discharge dan kongesti pada otitis media supuratif kronik.
2.	<i>Effectiveness of ototopical antibiotics for chronic suppurative otitis media in Abroiginal children: a community-based, multicentre, double-blind randomised controlled trial</i> 2003 Australia Utara	membandingkan efektivitas siprofloksasin ototopikal (0,3%; framisetin (0,5%), gramisidin, deksametason tetes telinga (5 tetes 2 kali sehari untuk 9 hari) bersamaan dengan povidone-iodine (0,5%)	<i>Randomized controlled trial (RCT) 111 Sampel</i> Siprofloksasin (0,3%, Siloksan, Alcon Labs Pty Ltd) atau framisetin (0,5%), gramisidin dan deksametason (Sofradeks, Aventis Pharma Pty Ltd – 5 tetes 2 kali sehari selama 9 hari)	Otoskopi untuk melihat adanya otorrhea, pengambilan sampel discharge untuk pemeriksaan bakteriologi, mengukur perforasi membran timpani, dan dilakukan pure-tone audiometry.	Statistik Univariat Statistik Bivariat versi eksak x2-tipe tes. Hasil menunjukkan nilai $P < 0,05$ . Statistik Multivariat	pengobatan dengan siprofloksasin topikal lebih efektif pada penyembuhan otitis media supuratif kroni.

3. <i>Topical ciprofloxacin versus topical framycetin-gramicidin-dexamethasone in Australian Aboriginal children with recently treated chronic suppurative otitis media 2008 Australia</i>	Untuk membandingkan siprofloksasin topikal dengan framycetin-gramicidin-dexamethasone (FGD) topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik	<i>Randomized controlled trial (RCT)</i> 97 sampel Diberikan siprofloksasin topikal (Siloksin) atau FGD (Sofradeks)	Pemeriksaan klinis dan mikrobiologi. Melihat adanya otorrhoea dan ukuran perforasi membran timpani.	Proporsi anak yang mengalami kegagalan penyembuhan dengan FGD sekitar 90%.	Pengobatan dengan topikal siprofloksasin lebih efektif dibandingkan topikal FGD
4. <i>Topical quinolone vs. antiseptic for treating chronic suppurative otitis media: a randomized controlled trial 2005 District Kisumu, Kenya Barat</i>	membandingkan antibiotik kuinolon topikal (siprofloksasin) dengan antiseptik topikal (asam borik) untuk pengobatan otitis media supuratif kronik pada anak	<i>Randomized controlled trial (RCT)</i> 427 siprofloksasin (Ciloksan 0,3%; Alkon) atau dengan obat tetes telinga antiseptik (Asam borik 2% dalam 45% alkohol)	Melihat adanya discharge, perforasi membran timpani, dan ambang batas pendengaran menggunakan pure-tone audiometry.	Person's chi-square dan ANCOVA	Pemberian topikal siprofloksasin lebih efektif dibandingkan dengan asam borik dan alkohol pada pengobatan otitis media supuratif kronik.

## Pembahasan

Berdasar atas 4 artikel yang telah di-review menunjukkan bahwa penggunaan siprofloksasin topikal lebih efektif dibanding dengan antibiotik topikal lain pada pengobatan otitis media supuratif kronik. Pasien otitis media supuratif kronik sering kali lebih merespons terhadap antibiotik yang bersifat topikal dibandingkan sistemik. Antibiotik topikal menggunakan konsentrasi yang lebih besar pada jaringan yang ditargetkan dibanding dengan antibiotik sistemik.<sup>20</sup> Siprofloksasin merupakan generasi kedua kuinolon FDA yang disetujui untuk pengobatan OMSK pada orang dewasa. Siprofloksasin ototopikal memiliki keunggulan dibanding dengan neomisin karena memiliki pH 6,5 sehingga tidak mengganggu administrasi serta penyerapan sistemik. Siprofloksasin topikal menunjukkan kemungkinan induksi toksisitas sistemik rendah sehingga efek samping siprofloksasin topikal ringan. Pada penelitian Siddique *et al.* pada tahun 2016 juga menunjukkan bahwa tidak ada satu pasien pun yang mengeluh gangguan pendengaran yang berat, pusing, vertigo, mual, dan muntah selama atau setelah masa pengobatan.<sup>20</sup>

Menurut penelitian Kutz pada tahun 2013 kombinasi siprofloksasin dan deksametason dapat dijadikan pengobatan lini pertama otorrhoea dengan perforasi membran timpani. Sediaan tersebut dapat membunuh dan melawan bakteri penyebab OMSK dan mengurangi pembentukan jaringan granulasi.<sup>24</sup> Penelitian lain yang menyatakan bahwa penggunaan siprofloksasin topikal lebih efektif. Pada tahun 2004 menerangkan bahwa profil keamanan obat untuk OMSK yang baik adalah jenis kuinolon dengan penggunaan ototopikal. Efek samping pada yang ditemukan pada lebih tinggi terkait dengan nyeri telinga, iritasi, dan pendarahan dengan penggunaan asam borik dalam alkohol. Hal ini dimungkinkan karena alkohol dapat menyebabkan rasa perih.<sup>23</sup>

Selain itu, JM juga pernah melakukan penelitian pada tahun 2000 yang mengungkapkan bahwa antibiotik topikal lebih unggul dari agen sistemik, apalagi topikal fluorokuinolon lebih efektif dibandingkan antibiotik topikal lainnya.<sup>20</sup>

*Pseudomonas aeruginosa* adalah patogen paling umum yang menyebabkan OMSK.<sup>3</sup> *Pseudomonas aeruginosa* ditemukan sekitar 22–44 % pada pasien OMSK. *Staphylococcus aureus* merupakan organisme tersering kedua pada 17–37% pasien OMSK.<sup>3</sup> *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* ditemukan di kulit liang telinga yang dapat berkembang karena kerusakan mukosa telinga tengah, peradangan, laserasi, atau kelembapan yang tinggi. Mikroorganisme ini dapat masuk ke dalam telinga bagian tengah melalui perforasi kronik.<sup>2</sup> Sejumlah uji klinis terhadap antibiotik kuinolon menunjukkan bahwa siprofloksasin memiliki aktivitas melawan *Pseudomonas aeruginosa* dengan angka kesembuhan yang tinggi. Antibiotik topikal kuinolon lebih efektif daripada antibiotik kuinolon sistemik saat pembersihan cairan setelah 1–2 minggu.<sup>22</sup> Mekanisme kerja siprofloksasin terhadap bakteri penyebab OMSK, yaitu masuk ke dalam sel bakteri melalui saluran porin dan menunjukkan efek antimikrob pada DNA girase (bakteri topoisomerase II) dan bakteri topoisomerase IV. Inhibisi topoisomerase IV berdampak pada stabilisasi kromosom selama pembelahan sel sehingga mengganggu pemisahan DNA yang baru direplikasi. Pada organisme gram negatif (misalnya, *Pseudomonas aeruginosa*) penghambatan DNA girase lebih signifikan daripada topoisomerase IV.<sup>17</sup>

Penelitian Uden *et al.* pada tahun 2018 menunjukkan antibiotik siprofloksasin memiliki resistensi sekitar 6,3–0,8% dan sensitivitas 92,1% terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Hal ini menunjukkan bahwa siprofloksasin efektif terhadap bakteri penyebab otitis media supuratif kronik.<sup>25</sup>

Keterbatasan penelitian ini adalah data penelitian

mengenai efektivitas siprofloksasin topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik sangat terbatas. Keterbatasan lainnya, yaitu tidak dilakukan metaanalisis hanya dilakukan analisis secara kualitatif.

### Kesimpulan

Berdasar atas hasil pencarian data 4 artikel yang telah di-review, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan siprofloksasin topikal lebih efektif dibanding dengan antibiotik topikal, yaitu topikal neomisin, framisetin gramisidin-deksametason (FGD), dan asam aborik pada pengobatan otitis media supuratif kronik.

Saran yang dapat diberikan peneliti berdasar atas penelitian yang dilakukan, penelitian lebih lanjut dengan metode *meta-analysis* dan hasil penelitian ini diharapkan menjadi pedoman penggunaan siprofloksasin topikal pada pengobatan otitis media supuratif kronik.

### Konflik Kepentingan

Tim peneliti tidak memiliki konflik kepentingan dalam penelitian ini.

### Ucapan Terima Kasih

Peneliti ucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dan tim skripsi yang telah mendukung dan membantu dalam penulisan artikel penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Pasyah MF, Wijana. Otitis media supuratif kronik pada anak. *GMHC*. 2016;4(1):1.
2. Boesoirie SF, Mahdiani S, Yunard A, Aziza Y. Sistem indra T.H.T.K.L dan mata. Dalam: Mahdiani S, Dewi YA, penyunting. Otitis media supuratif kronis (OMSK). Edisi ke-1. Singapura. Elsevier; 2020. hlm. 321–33.
3. Mittal R, Lisi C V, Gerring R, Mittal J, Mathee K, Narasimhan G, dkk. Current concepts in the pathogenesis and treatment of chronic suppurative otitis media. *J Med Microbiol*. 2015;1103–16.
4. Neeff M, Biswas K, Hoggard M, Taylor MW. Molecular microbiological profile of chronic suppurative otitis media. *J Clin Microbiol*. 2016 Oct;54(10):2538–46.
5. Adler BC. Book review: Logan turner's diseases of the nose, throat and ear., *Annals Otol Rhino Laryngol*. 1969;78:1317.
6. Morris P. Chronic suppurative otitis media. *Am Fam Physician*. 2013;88(10):694–6.
7. Asroel HA, Siregar DR, Aboet A. Profil of patient with chronic suppurative otitis media. *J Public Health Policy*. 2010 July;7(17):567–71.
8. Dhingra PL, Dhingra Shruti DD. Disease of ear nose and throat & head and neck surgery. Dhingra, India: Elsevier; 2014.
9. Wahid FI, Khan A, Khan IA hma. Complications

- of chronic suppurative otitis media: challenge for a developing country. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2014 May;24(5):265–70.
10. Srivastava M, Tyagi S. Bacteriological profile of chronic suppurative otitis media and its clinical significance in rural area . *J Otolaryngol*. 2015;5(4):1–6.
  11. Master A, Wilkinson E, Wagner R. Management of chronic suppurative otitis media and otosclerosis in developing countries. *Otolaryngol Clin North Am [Internet]*. 2018;51(3):593–605.
  12. Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD. Buku ajar ilmu kesehatan telinga hidung tenggorok kepala & leher. Edisi ke-7. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2018.
  13. Mediawaty D, Widodo P, Ruspita DA. Efektivitas klinis ofloksasin topikal dibanding ciprofloksasin oral pada terapi otitis media supuratif kronik aktif. *Med Hosp*. 2017 May;4(2):77–83.
  14. Sharma PC, Jain A, Jain S, Pahwa R, Yar MS. Ciprofloxacin: review on developments in synthetic, analytical, and medicinal aspects. *J Enzyme Inhib Med Chem*. 2010;25(4):577–89.
  15. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. Farmakologi dasar & klinik. Edisi ke-12. New York: Mc Graw Hill; 2012.
  16. Bennett PN, Brown MJ, Sharma P. Clinical pharmacology. Edisi ke-11. China: Elsevier; 2018.
  17. Bridgeman MB, Dalal KS. Pharmacology. Edisi ke-6. China: Wolters Kluwer; 2015.
  18. Farida Y, Oktaria D. Tatalaksana terkini otitis media supuratif kronis (OMSK). *J Medula Unila*. 2016 Dec;6(180):1–3.
  19. Wahida N, Kadriyan H, Aini SR. Perbedaan sensitivitas bakteri penyebab otitis media supuratif kronik terhadap antibiotik siprofloksasin dan klindamisin di poli THT RSUD Provinsi NTB. *J Kedokt*. 2016;5(2):1–6.
  20. Siddique W, Hakeem A, Ashfaq K, Khan M, Gul AA. Comparison between the efficacy of topical ciprofloxacin with neomycin in the management of chronic suppurative otitis media. *Pak Armed Forces Med J*. 2016;66(2):235–40.
  21. Couzos S, Lea T, Mueller R, Murray R, Culbong M. Effectiveness of ototopical antibiotics for chronic suppurative otitis media in Aboriginal children: a community-based, multicentre, double-blind randomised controlled trial. *Med J Aust*. 2003 Aug 18;179(4):185–90.
  22. Leach A, Wood Y, Gadil E, Stubbs E, Morris P. Topical ciprofloxacin versus topical framycetin-gramicidin-dexamethasone in australian aboriginal children with recently treated chronic suppurative otitis media: a randomized controlled trial. *Pediatr Infect Dis J*. 2008;27(8):692–8.
  23. Macfadyen C, Gamble C. Topical quinolone vs. antiseptic for treating chronic suppurative otitis media: a randomized controlled trial. *Wiley Online Libr [Internet]*. [diunduh 18 Oktober 2020 2020 Oct 18]. Tersedia dari <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-3156.2004.01368.x>
  24. Kondzielewski Z. Treatment for otitis media. *CMAJ*. 2005;173(3):2399–405.

**ARTIKEL PENELITIAN****Systematic Review: ubungan Personal Hygiene dengan Kejadian Skabies di Pondok Pesantren****Egidia Setya Fitriani,<sup>1</sup> Ratna Dewi Indi Astuti,<sup>2</sup> Dede Setiapiung<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Student Medical Education Program, University of Islam Bandung<sup>2</sup>Department of Parasitology, University of Islam Bandung<sup>3</sup>Department of Radiology, University of Islam Bandung**Abstrak**

Skabies adalah penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan global. Penyakit skabies masuk ke dalam 12 penyakit yang sering terjadi di Indonesia. Skabies dapat terjadi akibat beberapa faktor risiko salah satunya adalah *personal hygiene*. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies di Pondok Pesantren. Metode adalah *Systematic review* dengan kata kunci "*personal hygiene*" dan "kejadian skabies" pada santri di Pondok Pesantren dengan desain penelitian *cross-sectional* sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, dilakukan skrining menggunakan kriteria kelayakan (*Eligibility Criteria*) yang terdiri atas P (*Population*) santri di Pondok Pesantren, I (*Intervention*) kuesioner untuk menilai *personal hygiene*, C (*Comparison*) membandingkan *personal hygiene* yang baik dengan buruk dan O (*Outcome*) hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies serta artikel yang lolos *critical appraisal*. Hasil penelitian, penderita skabies di Pondok Pesantren sebesar 46,8% dengan *confidence interval* 95% adalah 44,8 – 48,8%, *personal hygiene* yang buruk pada santri sebanyak 42,5% dengan *confidence interval* 95% adalah 40,4 – 44,6% dan terdapat 24 dari 27 artikel menyatakan terdapat hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies di pondok pesantren. Kesimpulan, *personal hygiene* berhubungan dengan kejadian skabies.

**Kata kunci:** *Personal hygiene*, pondok pesantren, skabies**Systematic review: the Relationship of Personal Hygiene and the Incidence of Scabies in Boarding School****Abstract**

Scabies is a disease that is still a global health problem. Scabies is one of the 12 most common diseases in Indonesia. Scabies can occur due to several risk factors, one of which is personal hygiene. Purpose: This study aims to determine the relationship of personal hygiene with the incidence of scabies in Islamic boarding schools. Methods: Systematic review with the keywords "personal hygiene" and "scabies incidence" in students at Islamic boarding schools with a cross-sectional research design in accordance with inclusion and exclusion criteria, screening using Eligibility Criteria. consisting of P (Population) of students at Islamic boarding schools, I (Intervention) questionnaire to assess personal hygiene, C (Comparison) comparing good and bad personal hygiene and O (Outcome) the relationship of personal hygiene with the incidence of scabies and articles that pass critical appraisal. Results: The number of scabies sufferers in Islamic boarding schools was 46.8% with a 95% confidence interval was 44.8 – 48.8%, poor personal hygiene among the students was 42.5% with a 95% confidence interval was 40.4 – 44.6% and 24 out of 27 articles stated that there was a relationship between personal hygiene and the incidence of scabies in Islamic boarding schools. Conclusion: Personal hygiene is related to the incidence of scabies.

**Keywords:** Boarding school, personal hygiene, scabies

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Egidia Setya Fitriani, Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Tamansari no.22 40116, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat HP: 081225237064 Email: [egidiasetyafitriani@gmail.com](mailto:egidiasetyafitriani@gmail.com)

**Pendahuluan**

Skabies hingga saat ini masih menjadi masalah kesehatan global.<sup>1</sup> Angka kejadian skabies di seluruh dunia menurut data dari *World Health Organization* (WHO) di tahun 2014 terdapat 130 juta orang.<sup>2</sup>the incidence of scabies in 2014 is 130 million people in the world. According to International Alliance for the Control of Scabies (IACS.<sup>3</sup> Data *Department of child and Adolescent Health World Health Organization* menunjukkan bahwa skabies adalah penyakit endemis yang terjadi di daerah beriklim tropis maupun subtropis khususnya di daerah Pasifik.<sup>4</sup> Prevalensi skabies di Bangladesh adalah 23-29%, di Kamboja sebanyak 43%, selain itu di Malaysia pada tahun 2010 sebanyak 30% dan Timor Leste 17,3%.<sup>5</sup>

Penyakit skabies masuk pada 12 penyakit yang sering terjadi di Indonesia dan skabies berada pada posisi ketiga.<sup>6</sup> Penyakit skabies merupakan penyakit akibat infeksi *Sarcoptes scabiei variety hominis* dikenal juga dengan penyakit kudis.<sup>7-9</sup>

Seseorang yang terinfeksi tungau *Sarcoptes scabiei* akan memiliki keluhan utama berupa gatal, khususnya pada malam hari. Hal ini sesuai dengan pola aktivitas tungau yang aktif pada malam hari. Selain itu, ditemukan adanya lesi pada kulit akibat aktivitas *S.Scabiei* yang menggali terowongan pada bagian epidermis kulit yang banyak ditemukan pada kulit tipis seperti sela jari tangan, pergelangan tangan, penis dan areola.<sup>10-12</sup>

Dampak lain yang dapat timbul akibat infeksi skabies adalah infeksi sekunder yang terjadi akibat adanya infeksi oleh bakteri *Group A Streptococci* (GAS) dan *S.Aureus* yang menginfeksi pada daerah yang lecet akibat respon menggaruk dari penderita skabies.<sup>12-14</sup>

Penyakit skabies banyak ditemukan di tempat yang padat dan banyak penghuninya, seperti pada pesantren yang mewajibkan santrinya dalam berasrama, penjara dan panti asuhan.<sup>5</sup> Tempat dengan penghuni yang padat akan memudahkan perpindahan tungau dari satu penderita ke orang lain.<sup>9-15</sup>

Faktor risiko lain yang mempengaruhi kejadian skabies adalah *personal hygiene*. *Personal hygiene* meliputi kesehatan badan, pakaian yang bersih dan sering mengganti pakaian, kebiasaan memotong kuku, sering mengganti sprei tempat tidur dan mandi meliputi frekuensi dan penggunaan sabun yang dapat menurunkan risiko untuk terinfeksi penyakit kulit.<sup>15-20</sup>

Karena hal tersebut dapat menjadi perantara perpindahan tungau *Sarcoptes scabiei*.<sup>11</sup> Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies di Pondok Pesantren.

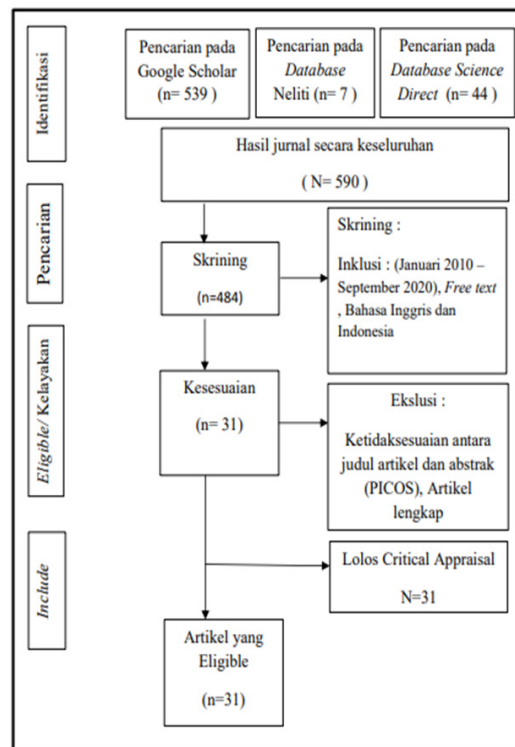
**Metode**

Metode penelitian ini adalah *systematic review* yaitu sebuah sintesis dari studi literatur yang komprehensif dan sistematis dengan menganalisis dan mengevaluasi tulisan ilmiah. Proses pencarian artikel pada penelitian ini berdasarkan pada *database* nasional dan internasional seperti Neliti dan *Science Direct* yang diakses melalui perpustakaan nasional dan Google Scholar.

Pencarian pada *database* tersebut dengan menggunakan kata kunci "*Personal Hygiene*" AND "*Scabies*" AND "*Boarding School*" OR "Pondok Pesantren". Penambahan kata kunci dan Boolean dalam pencarian dimaksudkan agar mencakup artikel yang luas.

Artikel yang menjadi sampe pada penelitian ini dilakukan skrining terlebih dahulu berdasarkan kriteria inklusi berikut: artikel penelitian yang telah dipublikasi pada jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan permasalahan penelitian mengenai hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies di Pondok Pesantren; artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu dari 1 Januari 2010 hingga September 2020 (10 tahun); tipe artikel penelitian *original research articles*; artikel penelitian dapat diakses secara penuh (*full text*); artikel berbahasa Inggris dan berbahasa Indonesia. Untuk kriteria eksklusi: ketidaksesuaian dengan PICOS; dalam bentuk naskah skripsi.

Artikel yang didapat dipilih berdasarkan atas kesesuaian dengan kriteria PICOS. P (*Population*) adalah santri di Pondok Pesantren, I (*Intervention*) adalah memberikan kuesioner untuk menilai *personal hygiene*, C (*Comparison*) adalah dengan membandingkan *personal hygiene* yang baik dan buruk dan O (*Outcome*) adalah hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies yang sesuai dengan S (*Study*) yaitu Cross – Sectional dan didapatkan sampel pada penelitian ini berjumlah 27 artikel penelitian dari jurnal nasional yang berkaitan dengan hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies di Pondok Pesantren.



Gambar 1 Diagram PRISMA

**Hasil**

Pada pencarian awal artikel tentang hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies di Pondok Pesantren didapatkan sebanyak 484 artikel yang terpublikasi. Namun, hanya didapatkan 27 artikel yang memenuhi kriteria PICOS, inklusi, eksklusi serta *critical appraisal*. Proses pencarian

artikel mengenai hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies telah disajikan pada Gambar 1 Diagram PRISMA.

Sebanyak 27 artikel yang memaparkan mengenai *personal hygiene* dan kejadian skabies, 21 artikel memaparkan mengenai *personal hygiene* pada santri secara umum, 6 artikel memaparkan setiap komponen *personal hygiene* serta 27 jurnal memaparkan mengenai hubungan antara *personal hygiene* dengan kejadian skabies.

Terdapat 24 artikel yang menyatakan terdapat hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies dan 3 artikel lainnya menyatakan tidak terdapat hubungan antara *personal hygiene* dengan kejadian skabies.

Pada 2.360 santri yang menjadi responden dari 27 artikel yang dianalisis. Sebanyak 1.116 santri terinfeksi skabies dengan persentasenya sebanyak 46,8% dengan *confidence interval* 95% adalah 44,8% - 48,8% (Tabel 1).

**Tabel 1 Kejadian Skabies**

Kejadian Skabies	Frekuensi
Positif	1.116
Negatif	1.244
Total	2.360

Sebanyak 27 artikel yang meneliti mengenai *personal hygiene*, didapatkan data sebanyak 902 santri memiliki *personal hygiene* yang buruk dengan presentasi sebesar 42,5% dengan *confidence interval* 95% adalah 40,4% - 44,6%. Data *personal hygiene* ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Personal Hygiene Santri**

Personal Hygiene	Frekuensi
Baik	1.033
Sedang/ Cukup	186
Kurang/ Buruk	902
Total	2.121

Pada 6 artikel dari 27 artikel yang dilakukan analisis yang menyajikan data mengenai setiap komponen *personal hygiene*. Komponen yang diteliti meliputi kebersihan kulit, mandi, kebersihan kuku dan tangan, kebersihan pakaian serta kebersihan alas tidur. Gambaran *personal hygiene* pada santri terdapat didalam Tabel 3.

**Tabel 3 Komponen Personal Hygiene**

Komponen Personal Hygiene	Frekuensi		Total
	Baik	Buruk	
Kebersihan kulit dan mandi	262 (58,9%)	183 (41,1%)	445
Kebersihan kuku	115 (47,7%)	126 (52,3%)	241
Kebersihan tangan	127 (44,3%)	160 (55,7%)	287
Kebersihan pakaian	251 (57,8%)	183 (42,2%)	434
Kebersihan alas tidur	196 (44%)	249 (56%)	445

## Pembahasan

Hasil dari *Systematic Review* diatas, didapatkan sebanyak 46,8% santri yang menderita skabies dengan *confidence interval* 95% adalah 44,8% - 48,8%. Hal ini dikarenakan adanya faktor kepadatan hunian pada lingkungan pondok

pesantren. Padatnya hunian ini akan mengakibatkan tingginya frekuensi kontak santri satu sama lain sehingga meningkatkan kemungkinan untuk dapat menularkan tungau *Sarcoptes scabiei* dari santri yang terinfeksi ke santri yang sehat.<sup>8</sup>

Jumlah santri yang memiliki *personal hygiene* yang buruk sebesar 42,5%. Hal ini dikarenakan banyak beberapa kendala seperti terbatasnya kesediaan air bersih yang menyebabkan terbatasnya aktivitas seperti mandi maupun mencuci pakaian di lingkungan pesantren.<sup>8</sup> Perilaku saling tukar menukar pakaian atau saling meminjamkan barang pribadi seperti baju dan menggunakan alas tidur bersama, menjadi beberapa faktor yang menyebabkan buruknya *personal hygiene* pada santri.

Tingginya angka kejadian skabies di Pondok Pesantren dilatarbelakangi oleh perilaku santri yang kebanyakan sering meminjamkan pakaian atau dengan menggunakan alas tidur bersama. Hal tersebut dikarenakan di dalam Islam perilaku tolong - menolong sesama umat manusia termasuk dalam meminjamkan pakaian dan barang tidak dilarang, hal tersebut dapat dilihat didalam Q.S Al Ma'idah ayat 2 yang didalamnya terdapat perintah dalam tolong - menolong dalam mengerjakan kebaikan, namun hal tersebut perlu diluruskan, karena kebiasaan itu dapat meningkatkan risiko dalam penyebaran skabies. Seperti pada hadist yang diriwayatkan oleh Rasulullah, bahwa haram bagi seorang muslim mendatangkan kemudharatan bagi setiap muslim yang lain.

Komponen *personal hygiene* yang buruk pada 27 artikel yang telah dianalisis, didapatkan komponen yang paling buruk adalah pada kebersihan alas tidur dan kebersihan tangan dan kuku. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nur Muaffidah pada tahun 2016, sebagian besar santri jarang menjemur kasur, jarang mengganti sprengi dan sarung bantal dan jarang dalam membersihkan tempat tidurnya.<sup>11</sup> Hal ini membuat alas tidur dapat dijadikan tempat untuk berkembang biak tungau *Sarcoptes scabiei*, hal ini dapat menjadi tempat penularan secara tidak langsung ke santri yang lain jika digunakan secara bergantian ataupun bersama - sama.<sup>11</sup>

Perilaku menggunakan alas tidur bersama, saling bertukar pakaian dari orang terinfeksi skabies ke orang sehat dapat membuat penyebaran skabies. Namun, hal ini akan membuat penularan tungau *S.scabiei* dari satu orang ke orang yang lain menjadi lebih mudah. Dari data penelitian juga disebutkan bahwa praktik tukar menukar dari handuk dan pakainnya mempunyai risiko 1,5 kali lebih tinggi untuk mederita skabies.<sup>10,21-23</sup>

Tingkat kebersihan tangan dan kuku yang buruk juga akan menjadi salah satu faktor penularan skabies ke daerah tubuh lain.<sup>12</sup> Mencuci tangan dengan sabun dapat efektif dalam menghilangkan kotoran yang menempel, sehingga tungau dan kotoran dapat hilang dan ikut luruh saat mencuci tangan.<sup>13</sup> Pada kasus skabies yang tipikal (non-krustosa) penyebaran skabies dapat terjadi melalui kontak. Kontak sendiri didefinisikan sebagai orang yang pernah bersentuhan langsung yaitu dari kulit ke kulit, kontak pakaian, seprai, atau benda lain yang terinfestasi bahkan tidur di tempat yang sama dengan penderita skabies.<sup>8</sup>

Bagi penderita skabies, tungau dapat melekat di bawah kuku saat penderita menggaruk, akibatnya kebersihan tangan dan kuku yang tidak terjaga akan sangat memudahkan penyebaran tungau *Sarcoptes scabiei* ke bagian tubuh yang lain dan dapat juga menularkan ke orang lain melalui kontak

langsung.<sup>8</sup> Pada suhu kamar 21°C tungau masih dapat hidup di luar host selama 24 – 36 jam.<sup>14</sup> Oleh karenanya, adanya kebersihan yang kurang pada komponen *personal hygiene* dapat mengakibatkan adanya infestasi pada benda yang dipegang dan dapat menjadi tempat penularan skabies.<sup>8,19</sup>

Hasil dari *systematic review* ini terdapat 24 dari 27 artikel menyatakan adanya hubungan *personal hygiene* dengan kejadian skabies. *Personal hygiene* menjadi salah satu faktor risiko pada kejadian skabies. *Personal Hygiene* yang buruk seperti tidak menjaga kebersihan badan, tidak mengganti pakaian setiap hari, tidak mengganti alas tidur, tidak mencuci tangan dengan sabun serta frekuensi memotong kuku yang jarang akan menyebabkan tungau skabies menetap pada permukaan tubuh ataupun benda yang dikenakan oleh penderita dan dapat menularkan ke orang lain sehingga hal tersebut akan meningkatkan angka kejadian skabies.

Hal ini sesuai dengan *pathogenesis* penularan skabies yaitu dimulai dari tungau *S.scabiei* yang hidup pada lapisan stratum korneum epidermis lalu masuk dan membentuk terowongan dan dapat berpindah dari satu orang yang terinfeksi ke orang lain yang sehat. Tungau yang berada pada permukaan kulit orang terinfeksi akan menimbulkan adanya respon inflamasi berupa gatal. Hal ini akan menyebabkan penderita memberikan respon berupa menggaruk dan memungkinkan tungau dapat menempel pada kuku, tangan ataupun jatuh ke alas tempat tidur.<sup>8</sup>

Penularan tersebut dapat dikurangi dengan dengan mandi 2 kali dalam sehari dan mencuci tangan dengan sabun sehingga tungau dapat hilang terbawa oleh air dan sabun. Memotong kuku satu kali dalam seminggu, sering mengganti pakaian dan menjaga kebersihan pakaian dengan mencuci dan menjemur pakaian di bawah sinar matahari serta menjaga kebersihan dari alas tidur dengan sering mengganti sprei dan menjemur tempat tidur dibawah terik sinar matahari. Karenanya hal tersebut menjadi salah satu faktor yang menyebabkan tingginya angka kejadian skabies di Pondok Pesantren.<sup>8</sup>

## Simpulan

*Personal hygiene* berhubungan dengan kejadian skabies di Pondok Pesantren

## Daftar Pustaka

- Walton SF, Currie BJ. Problems in diagnosing scabies, a global disease in human and animal populations. *Clin Microbiol Rev.* 2007;20(2):268–79.
- Ridwan AR, Sahrudin S, Ibrahim K. Hubungan Pengetahuan, Personal Hygiene, Dan Kepadatan Hunian Dengan Gejala Penyakit Skabies Pada Santri Di Pondok Pesantren Darul Muklisin Kota Kendari 2017. *J Ilm Mhs Kesehat Masy Unsyiah.* 2017;2(6):1–8.
- M SY, Gustia R, Anas E. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Skabies di Wilayah Kerja Puskesmas Lubuk Buaya Kota Padang Tahun 2015. *J Kesehat Andalas.* 2018;7(1):51.
- Steer AC, Jenney AWJ, Kado J, Batzloff MR, La Vincente S, Waqatakiwewa L, et al. High burden of impetigo and scabies in a tropical country. *PLoS Negl Trop Dis.* 2009;3(6):1–7.
- Ratnasari AF, Sungkar S. Prevalensi Skabies dan Faktor-faktor yang Berhubungan di Pesantren X, Jakarta Timur. *eJournal Kedokt Indones.* 2014;2(1).
- Mutiara H, Syailindra F, Parasitologi B, Kedokteran F, Lampung U. Skabies. 2016;5(April):37–42.
- Hengge UR, Currie BJ, Jäger G, Lupi O, Schwartz RA. Scabies: a ubiquitous neglected skin disease. *Lancet Infect Dis.* 2006;6(12):769–79.
- Yahya YF, Roiana N. Hubungan Skabies Dengan Pioderma : Sebagai Faktor Risiko Indonesia berdasarkan data Departemen Kesehatan RI pada tahun 2002 prevalensi Penelitian skabies dengan peningkatan komorbiditas rendah , lingkungan hidup yang padat dan. 2018;1(1):33–42.
- Tarigan S dan W. Terjadinya Penyakit Scabies Di Pondok Pesantren Matholiul Huda Al Kautsar Kabupaten Pati. *J Kedokteran Diponegoro.* 2018;7(1):113–26.
- Desmawati, Dewi AP, Hasanah O. Hubungan Personal Hygiene Dan Sanitasi Lingkungan Dengan Kejadian Skabies Di Pondok Pesantren Al-Kautsar Pekanbaru. *Univ Riau.* 2015;2(1):628–37.
- Majid R, Dewi R, Astuti I, Fitriyana S. Hubungan Personal Hygiene dengan Kejadian Skabies pada Santri di Pesantren Kabupaten Bandung Tahun 2019 The Correration of Personal Hygiene and Scabies Incidence on Santri in Pesantren Kabupaten Bandung 2019. 2020;2(22):160–4.
- Saleha S. Skabies. *Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia;* 2016.
- Agrawal S, Puthia A, Kotwal A, Tilak R, Kunte R, Kushwaha AS. Mass scabies management in an orphanage of rural community: An experience. *Med J Armed Forces India.* 2012;68(4):403–6.
- Azene AG, Aragaw AM, Wassie GT. Prevalence and associated factors of scabies in Ethiopia: Systematic review and Meta-analysis. *BMC Infect Dis.* 2020;20(1):1–10.
- Prayogi S, Kurniawan B. Pengaruh Personal Hygiene dalam Pencegahan Penyakit Skabies. *J Major [Internet].* 2016;5(5):140–3. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/939>
- Afriani B. Hubungan Personal Hygiene dan Status Sosial Ekonomi dengan Kejadian Skabies di Pondok Pesantren. *J Aisyah J Ilmu Kesehatan.* 2017;2(1):1–10.
- Purnamasari PM, Megatsari H. Determinan Yang Berhubungan Dengan Tindakan Kebersihan Diri Santriwati Di Pondok Pesantren X Jombang. *J PROMKES.* 2017;3(2):146.
- Kementerian Kesehatan RI. Panduan Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS). 2020. 1–34 p. CDC. *Scabies.*
- Sukma M. Lembaga Pendidikan Pembentukan Karakter. *Al-Tadzkiyyah J Pendidik Islam.* 2015;8:85–103.
- Alwi BM. Pondok Pesantren: Ciri Khas, Perkembangan, Dan Sistem Pendidikannya. *Lentera Pendidik J Ilmu Tarb dan Kegur.* 2016;16(2):205–19.
- Affandi AAN. The Study of Personal Hygiene and The Existence of Sarcoptes Scabiei in The Sleeping Mats Dust and Its Effects on Scabiesis Incidence Amongst Prisoners at IIB Class Penitentiary, Jombang District. *J Kesehat Lingkung.* 2019;11(3):165.
- Vica C, Tarigan R, Subchan P, Widodo A. Pengaruh Sanitasi Lingkungan Terhadap Prevalensi Terjadinya Penyakit Scabies Di Pondok Pesantren Matholiul Huda Al Kautsar Kabupaten Pati. *Diponegoro Med J (Jurnal*

- Kedokt Diponegoro). 2018;7(1):100–12.
23. Muafida N, Santoso I, Darmiah D. The Relation of Personal Hygiene with The Incidence of Scabies at Al Falah Male Boarding School Students Sub-district of Liang Anggang in the Year 2016. *J Heal Sci Prev.* 2017;1(1):1–9.
24. Sri Adila Nurainiwati. Skabies. 2011;7(15):68–72.



ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Pengaruh Terapi TURP terhadap Benign Prostatic Hyperplasia pada Lansia**

Dito Dewantoro Satriawan,<sup>1</sup> Meta Maulida Damayanti,<sup>2</sup> Diana Wijayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, Universitas Islam, Bandung, Indonesia

<sup>2</sup>Faculty of Medicine, Universitas Islam, Bandung, Indonesia

<sup>3</sup>Department of Dermatology and Venereology, Muhammadiyah Hospital Bandung, Indonesia

**Abstrak**

*Benign prostatic hyperplasia* (BPH) merupakan istilah histopatologis, yaitu hiperplasia sel stroma dan sel epitel kelenjar prostat, dan bersifat jinak. Prevalensi BPH terjadi sekitar 70% pada pria di atas usia 60 tahun. Tujuan terapi pada pasien BPH adalah memperbaiki kualitas hidup pasien. Salah satu pilihan terapi untuk BPH yaitu *transurethral resection of prostate* (TURP) yang merupakan metode paling banyak digunakan untuk mengatasi pembesaran prostat. Tujuan penelitian ini adalah melihat gambaran pengaruh terapi TURP terhadap BPH pada lansia. Penelitian ini merupakan *Scoping Review*, yang diambil dari *database PubMed, Springer Link, dan Science Direct* dengan metode *original research articles* (observasional). Penelitian ini dinilai secara PICOS untuk ditentukan sebagai kriteria *eligible* pada *prisma flow chart* yang sesuai yaitu *population* (pasien BPH, lansia), *intervention* (terapi TURP), *comparison* (terapi lain), *outcome* (kesembuhan pasien BPH) terdapat 10.025 artikel, dan hasil uji berdasar atas PICOS sebanyak 10 artikel. Hasil analisis dan *review* dari 10 artikel ini, yaitu terapi TURP memiliki banyak fungsi serta manfaat untuk perbaikan kondisi pasien. Indikator tersebut dapat dinilai dari penurunan risiko perdarahan, waktu operasi, waktu irigasi kandung kemih, durasi kateterisasi, durasi rawat inap, perbaikan pada IPSS, QoL, Qmax, PVR, Na<sup>+</sup> serum, K<sup>+</sup> serum, kadar hematokrit, volume cairan irigasi, kadar hemoglobin, kreatinin serum, volume prostat dasar, IIEF-5, CTCAE, SHIM, MSHQ-EjD, dan ISI. Pasien BPH juga dapat mengalami risiko komplikasi intraoperatif ataupun pascaoperatif. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh terapi TURP terhadap BPH pada lansia mempunyai hasil yang cukup baik, efisien, dan efektif.

**Kata kunci:** *Benign prostatic hyperplasia*, lansia, terapi TURP

**Scoping Review: the Effect of TURP Therapy on Benign Prostatic Hyperplasia in the Elderly**

**Abstract**

*Benign prostatic hyperplasia* (BPH) is a histopathological term, which is hyperplasia of stromal cells and epithelial cells of the prostate gland, and is benign. The prevalence of BPH occurs in about 70% in men over the age of 60. The goal of therapy in BPH patients is to improve the patient's quality of life. One of the treatment options for BPH is the *transurethral resection of prostate* (TURP) which is the most widely used method to treat an enlarged prostate. The purpose of this study was to describe the effect of TURP therapy on BPH in the elderly. This research is a *Scoping Review*, which is taken from the *PubMed, Springer Link, and Science Direct* databases using the *original research articles* (observational) method. This study was assessed by PICOS to be determined as *eligible* criteria on the appropriate *prisma flow chart*, namely *population* (BPH patients, the elderly), *intervention* (TURP therapy), *comparison* (other therapies), 10,025 articles of *outcome* (recovery of BPH patients), and test results. based on PICOS as many as 10 articles. The results of the analysis and review of these 10 articles are: TURP therapy has many functions and benefits for improving the patient's condition. These indicators can be assessed from the decreased risk of bleeding, time of operation, time of bladder irrigation, duration of catheterization, duration of hospitalization, improvement in IPSS, QoL, Qmax, PVR, serum Na<sup>+</sup>, serum K<sup>+</sup>, levels of hematocrit, volume of irrigation fluid, hemoglobin levels, serum creatinine, baseline prostate volume, IIEF-5, CTCAE, SHIM, MSHQ-EjD, and ISI. Patients with BPH may also be at risk of intraoperative or postoperative complications. The conclusion of this study shows that the effect of TURP therapy on BPH in the elderly has good, efficient and effective results.

**Keywords:** *Benign prostatic hyperplasia*, the elderly, TURP therapy

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Dito Dewantoro Satriawan. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jl. Taman Sari No.22, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Telepon : 082115356777. Email: ditotiga51@yahoo.co.id

## Pendahuluan

*Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) merupakan istilah histopatologis, yaitu adanya hiperplasia sel stroma dan sel epitel kelenjar prostat,<sup>1</sup> dan bersifat jinak.<sup>2</sup> Prevalensi BPH meningkat seiring dengan bertambahnya usia (>40 tahun), dimana terjadi sekitar 70% pada pria di atas usia 60 tahun dan akan meningkat hingga 90% pada pria berusia di atas 80 tahun. Penelitian mengenai angka kejadian BPH di Indonesia masih terbatas, prevalensi BPH di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo dari tahun 1994-2013 ditemukan 3.804 kasus dengan rata-rata umur penderita berusia 66,61 tahun. Sedangkan data yang didapatkan dari Rumah Sakit Hasan Sadikin dari tahun 2012-2016 ditemukan 718 kasus dengan rata-rata umur penderita berusia 67,9 tahun.<sup>3</sup>

Tujuan terapi pada pasien BPH adalah untuk memperbaiki kualitas hidup pasien. Pilihan terapinya adalah: 1. Konservatif (*watchful waiting*), 2. Medikamentosa, 3. Pembedahan, dan 4. Lain-lain (kondisi khusus). Pelaksanaan terapi didiskusikan terlebih dahulu dengan pasien dan tergantung pada derajat keluhan, keadaan pasien, serta ketersediaan fasilitas setempat.<sup>4</sup>

*Transurethral Resection of Prostate* (TURP) merupakan salah satu terapi dengan metode *minimum intervention operative* yang banyak digunakan (*gold standard*) untuk mengatasi pembesaran prostat dan sebagian besar rumah sakit melakukan TURP pada pasien yang dicurigai BPH<sup>5</sup>, sehingga peneliti tertarik melakukan scoping review: pengaruh terapi TURP terhadap BPH pada lansia.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Scoping Review*. Fokus penelitian ini adalah pengaruh terapi TURP terhadap BPH pada lansia. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 10 artikel penelitian dari jurnal nasional dan internasional yang berkaitan

dengan judul penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Pencarian data melalui sumber database *PubMed*, *Springer Link*, dan *Science Direct*, sedangkan kata kunci yang digunakan adalah (*“Prostatic Hyperplasia”*[Mesh]) AND (*“Transurethral Resection of Prostate”*[Mesh]; *Benign Prostatic Hyperplasia* AND *Transurethral Resection of Prostate*; *Benign Prostatic Hyperplasia* AND *Transurethral Resection of Prostate*).

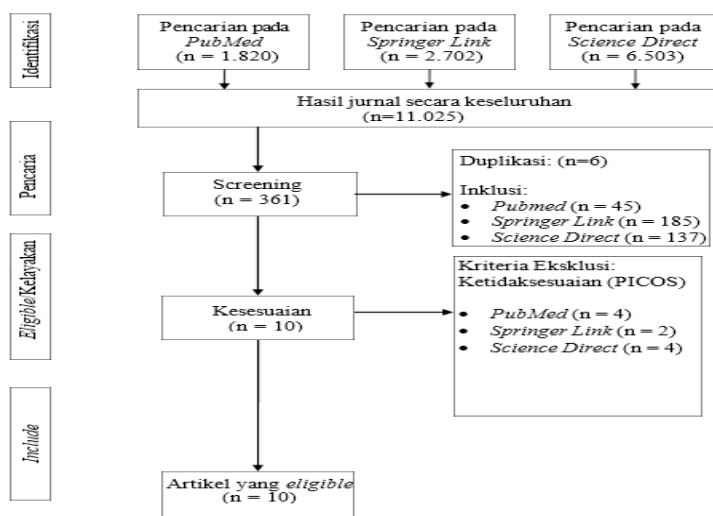
Literatur yang diakses dalam proses penelitian ini diskrining berdasar atas kriteria berikut: artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun (2010–2020); tipe artikel penelitian *original research article* (observasional); artikel penelitian yang dapat diakses secara penuh (*full text*); dan artikel berbahasa Inggris dan berbahasa Indonesia. Artikel yang didapat dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS: *Population* (pasien BPH, lansia), *Intervention* (terapi TURP), *Comparison* (terapi lain), *Outcome* (kesembuhan BPH), *Study* (observasional).

Penilaian kualitas atau kelayakan pada penelitian ini didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Semua data berupa artikel penelitian yang sesuai dengan kriteria kelayakan di-*review* dan dianalisis secara kualitatif. Hasil keseluruhan artikel yang memenuhi syarat untuk di-*review* sebanyak 10 artikel yang disajikan.

## Hasil

Pencarian literatur menghasilkan 11.025 artikel dan diskrining berdasar atas tahun, bahasa, duplikasi, dan tipe artikel sehingga tersisa 361 artikel. Dari jumlah tersebut, 351 artikel di eksklusi karena ketidaksesuaian antara judul artikel dan abstrak (kesesuaian abstrak berdasar atas PICOS). Sehingga tersisa 10 artikel dengan teks lengkap dinilai kelayakannya, dan dimasukkan dalam review ini disajikan dalam diagram PRISMA pada Gambar 1.

Gambar 1 Prisma Flow Diagram



Jumlah artikel yang layak di-review sebanyak 10 artikel. Hasil *scoping review* pengaruh terapi TURP terhadap BPH pada lansia dapat dilihat pada Tabel berikut.

Reference	Study Design	Methods	Result
Jun Zhang dkk <sup>6</sup>	<i>Single-blinded RCT</i> <sup>6</sup>	Evaluasi sebelum operasi dan 3, 6, 12 bulan setelah operasi yang dinilai dari risiko perdarahan, waktu operasi, waktu irigasi kandung kemih, durasi kateterisasi, durasi rawat inap, <i>International Prostate Symptom Score</i> (IPSS), <i>quality of life</i> (QoL), <i>maximum urinary flow rate</i> (Qmax), dan <i>postvoid residual urine</i> (PVR). <sup>6</sup>	DiLEP dan PKRP memiliki kemanjuran dan keamanan yang serupa untuk meredakan obstruksi dan gejala saluran kemih bawah. DiLEP menurunkan risiko perdarahan, waktu operasi, waktu irigasi kandung kemih, durasi kateterisasi, dan rawat inap. Namun, IPSS, QoL, Qmax, dan PVR serupa untuk kedua prosedur dalam 12 bulan pasca operasi. <sup>6</sup>
Elsakka dkk <sup>7</sup>	<i>Prospective randomised controlled study</i> <sup>7</sup>	Kedua teknik dievaluasi berdasarkan laporan perioperatif dari perubahan serum Na <sup>+</sup> , serum K <sup>+</sup> , hematokrit, dan komplikasi perioperatif. Dan untuk kemanjurannya, pasien dievaluasi dengan membandingkan peningkatan pada <i>International Prostate Symptom Score</i> (IPSS), mengukur <i>maximum urinary flow rate</i> (Qmax), dan <i>postvoid residual urine</i> (PVR) baik sebelum dan sesudah prosedur. <sup>7</sup>	Secara sekilas B-TUPV terlihat lebih aman dibandingkan dengan M-TURP, akan tetapi terdapat kekurangan yang signifikan pada B-TUPV yaitu kurangnya spesimen jaringan dan relatif tinggi <i>rate retreatment</i> pada B-TUPV. Dan juga M-TURP lebih efektif daripada B-TUPV dimana keamanannya bisa ditingkatkan dengan pemilihan kasus yang tepat/hati-hati dan menjaga hemostasis agar tetap adekuat. <sup>7</sup>
Kasivisvanathan dkk <sup>8</sup>	<i>Cohort study</i> <sup>8</sup>	Untuk kemanjuran bisa dilihat dari perubahan IPSS hingga 1 tahun dari baseline. Untuk keamanan dapat dilihat dari proporsi subjek dengan adanya efek samping hingga 1 tahun yang dinilai melalui kejadian klinis sebagai mungkin, atau pasti terkait dengan prosedur penelitian yang diklasifikasikan dengan klasifikasi clavien-dindo <i>grade 2</i> atau lebih tinggi atau kejadian <i>grade 1</i> yang mengakibatkan kecacatan persisten (disfungsi ejakulasi atau ereksi atau inkontinensia). <sup>8</sup>	<i>Aquablation</i> menunjukkan perbaikan LUTS pada 1 tahun sebanding dengan TURP, akan tetapi lebih memiliki sedikit risiko efek samping dan disfungsi ejakulasi. Dimana <i>aquablation</i> , dengan waktu operasi dan reseksi rata-rata yang lebih pendek, kemanjuran yang sebanding TURP dan lebih sedikit potensi efek sampingnya, adalah alternatif yang tepat untuk hasil 1 tahun yang lebih baik untuk pria dengan prostat antara 30 cc-80 cc. Selain itu, ini adalah pilihan yang sangat baik untuk pria yang ingin mempertahankan fungsi ejakulasi mereka. <sup>8</sup>
Falahatkar dkk <sup>9</sup>	<i>Single-center prospective randomized trial</i> <sup>9</sup>	Parameternya termasuk waktu operasi, volume cairan irigasi, periode kateterisasi, tinggal di rumah sakit pasca operasi, komplikasi dan perubahan kadar hemoglobin, kreatinin serum, natrium dan kalium pasca operasi dinilai pada semua pasien. Juga tiga bulan setelah prosedur, IPSS dan Qmax diukur untuk evaluasi kemanjuran dalam semua kasus. <sup>9</sup>	B-TUVP adalah prosedur yang aman, efektif dengan biaya yang cukup terjangkau diantara operasi invasif minimal BPH. Dibandingkan dengan B-TURP, B-TUVP memiliki komplikasi yang sama, hasil perioperatif dan pasca operasi yang lebih baik, hemostasis yang lebih baik dan kemanjuran yang lebih tinggi. <sup>9</sup>
Yang dkk <sup>10</sup>	<i>Retrospective study</i> <sup>10</sup>	Kadar natrium dan hemoglobin serum dikumpulkan dalam waktu 4 jam pasca operasi. Empat hasil fungsional termasuk perbaikan IPSS, QoL, Qmax dan PVR dievaluasi 4 minggu kemudian di klinik urologi. Dan juga menggunakan beberapa pembaur potensial seperti usia, BMI, volume prostat dasar, tingkat pendidikan dan pendapatan tahunan sebagai kovariat untuk penyesuaian IPSS dan kualitas hidup dalam analisis subkelompok. <sup>10</sup>	Dibandingkan dengan TURP, HPS menghasilkan peningkatan IPSS, QoL, Qmax dan PVR yang sebanding dengannya, tetapi memiliki durasi rawat inap yang lebih pendek, kehilangan hemoglobin serum yang lebih sedikit dan laju transfusi darah yang lebih rendah. Pria pada kelompok HPS lebih muda (usia <76 tahun), memiliki BMI yang lebih tinggi ( $\geq 24$ kg/m <sup>2</sup> ) dan perbaikan yang lebih baik pada IPSS dan kualitas hidup. <sup>10</sup>

Sinanoglu dkk <sup>11</sup>	<i>Retrospective study</i> <sup>11</sup>	Mengevaluasi secara preoperatif dan postoperatif selama 12 bulan yang dinilai dari <i>International Prostate Symptom Score</i> (IPSS), <i>maximal urinary flow rate</i> (Qmax), <i>postoperative International Index of Erectile Function scores</i> (IIEF), dan <i>urethral stricture rates</i> . <sup>11</sup>	PK-TURP efektif untuk mengobati pasien BPH yang memiliki komorbiditas dengan kelebihan tambahan seperti rendahnya komplikasi pasca operasi dan memiliki hasil klinis yang lebih baik dibandingkan dengan M-TURP. Namun, secara signifikan tingkat striktur uretra yang lebih tinggi pada kelompok PK-TURP perlu diselidiki lebih lanjut. Dan juga apabila melakukan tindakan M-TURP pada pasien usia lanjut dengan HT + DM dan HT + CAD + DM harus dilakukan dengan hati-hati. <sup>11</sup>
Sood dkk <sup>12</sup>	<i>Prospective randomised study</i> <sup>12</sup>	Faktor intraoperatif yang dinilai adalah waktu operasi; skor nyeri/ketidaknyamanan; jumlah irigasi dan iv cairan yang digunakan; persyaratan transfusi darah; dan komplikasi intraoperatif, seperti perdarahan dan perforasi sinus kapsular / vena; dan sindrom TUR. Nyeri dinilai menggunakan skala analog visual (VAS; kisaran 0-10) Pasca operasi dibuat catatan tentang jumlah dan durasi irigasi; waktu traksi; retensi bekuan; Skor nyeri VAS pada 1, 3 dan 6 jam; persyaratan analgesik; penurunan hemoglobin; dan ketidakseimbangan elektrolit. Pasien dipulangkan setelah urin bersih setelah irigasi dihentikan selama 2 jam. Disuria dinilai pada skala 1-10. Setiap komplikasi dalam periode pasca operasi dicatat dan ditangani dengan tepat. <sup>12</sup>	B-TURP dan PVP dapat dilakukan dengan sedoanalgesia pada pasien yang dipilih dengan cermat pada volume prostat <50 mL, dengan tingkat kepuasan pasien yang tinggi, waktu yang lebih singkat untuk perawatannya, dan hasil pengobatan yang sangat baik. Akan tetapi PVP memiliki waktu yang lebih singkat pada durasi operasi, traksi, irigasi dan lama tinggal di rumah sakit dibandingkan dengan B-TURP. <sup>12</sup>
Müllhaupt dkk <sup>13</sup>	<i>Randomized controlled trial</i> <sup>13</sup>	Penilaian fungsi ejakulasi menggunakan klasifikasi <i>Common Terminology Criteria for Adverse Events</i> (CTCAE), yaitu <i>grade 1: diminished</i> , dan <i>grade 2: anejaculation/retrograde ejaculation</i> . <sup>13</sup>	Untuk keamanan dan kemanjuran prosedur lebih baik pada PAE dibandingkan dengan TURP. Dimana gangguan ejakulasi lebih sering terjadi pada TURP yaitu 84%, dibandingkan dengan PAE yaitu 56%. Meskipun anejakulasi terjadi lebih jarang terjadi setelah PAE (16%) dibandingkan dengan TURP (52%), pasien harus diberitahu tentang risiko gangguan ejakulasi untuk kedepannya. <sup>13</sup>
Enikeev dkk <sup>14</sup>	<i>Retrospective study</i> <sup>14</sup>	Hasil utama dari penelitian ini adalah untuk menilai perbedaan dalam <i>ejaculatory function</i> (EF), yang dapat diukur dengan menggunakan <i>five-item version of the International Index of Erectile Function</i> (IIEF-5) sebelum operasi dan enam bulan setelahnya. Hasil sekunder dari penelitian ini adalah penurunan keparahan obstruksi infravesika yang dapat dinilai dengan menggunakan <i>International Prostate Symptom Score</i> (IPSS) dan <i>maximum urinary flow rate</i> (Qmax). <sup>14</sup>	Baik TURP dan ThuFLEP telah terbukti efektif dalam mengatasi obstruksi infravesika akibat BPH. Pada enam bulan tindak lanjut setelah operasi, kedua teknik menghasilkan skor IIEF-5 yang sebanding. Namun apabila dilihat lebih lanjut, ThuFLEP lebih cenderung mempertahankan fungsi ereksi yang menyebabkan peningkatan pada skor IIEF-5 dalam enam bulan, dibandingkan dengan TURP yang menyebabkan sedikit penurunan pada skor IIEF-5. <sup>14</sup>

Sønksen dkk <sup>15</sup>	<i>Prospective, randomized, nonblinded study</i> <sup>15</sup>	Menggunakan 6 elemen BPH6, yaitu LUTS relief yang dilihat dari <i>International Prostate Symptom Score</i> (IPSS), <i>recovery experience</i> yang dilihat dari <i>quality of recovery visual analog scale</i> (QoR VAS), <i>erectile function</i> yang dilihat dari <i>sexual health inventory for men</i> (SHIM), <i>ejaculatory function</i> yang dilihat dari <i>male sexual health questionnaire for ejaculatory dysfunction</i> (MSHQ-EjD), <i>continence preservation</i> yang dilihat dari <i>incontinence severity index</i> (ISI), <i>Safety</i> yang dilihat dari klasifikasi <i>clavien-dindo</i> . <sup>15</sup>	Penilaian elemen BPH6 individu mengungkapkan bahwa PUL lebih unggul dari TURP dalam hal kualitas pemulihan dan pengembalian fungsi ejakulasi. Dimana pasien yang menjalani PUL secara signifikan merespons lebih baik daripada mereka yang menjalani TURP sebagai terapi untuk BPH dengan memperhatikan aspek-aspek penting dari kualitas hidup. <sup>15</sup>
---------------------------	----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Pembahasan

Penelitian mengenai pengaruh terapi TURP terhadap BPH pada lansia sesuai dengan 10 artikel yang telah di-review berdasarkan kriteria kelayakan (*eligible*). Desain penelitian yang terdapat pada penelitian ini yaitu *single-blinded RCT, prospective randomised controlled study, cohort study, single-center prospective randomized trial, retrospective study, randomized controlled trial*, dan (*prospective, randomized, nonblinded study*). Pada penelitian ini banyak melibatkan terapi lain sebagai komparasi terapi TURP untuk melihat perbandingan *outcome/hasilnya*, yaitu *1470 nm diode laser enucleation* (DiLEP), *bipolar transurethral vaporization* (B-TUVP), *aquablation, high-power 120W greenlight HPS laser* (HPS), *photoselective vaporisation of the prostate* (PVP), *prostatic artery embolization* (PAE), *thulium-fiber laser enucleation* (ThuFLEP), *prostatic urethral lift* (PUL).

Adapun terdapat satu artikel yang membandingkan hasil diantara dua jenis metode TURP yang berbeda, yaitu seperti PK-TURP dengan M-TURP dan B-TURP. Metode pengukuran pada penelitian ini sangatlah bervariasi, diantaranya dapat dievaluasi melalui risiko perdarahan, waktu operasi, waktu irigasi kandung kemih, durasi kateterisasi, durasi rawat inap, *International Prostate Symptom Score* (IPSS), *quality of life* (QoL), *maximum urinary flow rate* (Qmax), *postvoid residual urine* (PVR), serum Na+, serum K+, kadar hematokrit, volume cairan irigasi, kadar hemoglobin, serum kreatinin, BMI, volume prostat dasar, *five-item International Index of Erectile Function scores* (IIEF-5), *urethral stricture rates*, *visual analog scale* (VAS), *quality of recovery visual analog scale* (QoR VAS), *Common Terminology Criteria for Adverse Events* (CTCAE), *sexual health inventory for men* (SHIM), *male sexual health questionnaire for ejaculatory dysfunction* (MSHQ-EjD), *incontinence severity index* (ISI), dan klasifikasi *clavien-dindo*.

Hasil penelitian dari artikel-artikel yang telah di-review menunjukkan bahwa: 1. Responden TURP adalah pria dengan BPH yang memiliki usia rata-rata >50 tahun, dan ukuran prostatnya 30-80 mL, 2. TURP memiliki tingkat kepuasan pasien tinggi dan hasil pengobatan yang cukup baik, terutama dapat meningkatkan kualitas hidup pasien BPH yang dapat dinilai dari skor IPSS, QoL, Qmax, PVR, IIEF,

CTCAE, SHIM, dan ISI, 3. TURP memiliki komplikasi yang berbeda-beda, dimana dapat dikelompokkan berdasarkan komplikasi intraoperatif dan pasca operatif. Komplikasi intraoperatif meliputi perforasi kapsul, sindrom TUR, transfusi darah, dan sklerosis leher kandung kemih. Komplikasi pasca operasi meliputi perdarahan sekunder, rekateterisasi, inkontinensia stres sementara, striktur uretra, gejala iritasi, retensi bekuan darah, infeksi saluran kemih, perdarahan yang memerlukan transfusi, disfungsi ejakulasi, disfungsi ereksi, perawatan ulang bedah, *clavien-dindo* 0-5, demam, dan hematuria pasca operatif. Walaupun memiliki banyak risiko komplikasi, TURP masih menjadi *gold standard* dan memiliki banyak fungsi serta manfaat untuk perbaikan kondisi pasien BPH. Jadi kesimpulannya terapi TURP merupakan terapi dengan pengaruh yang cukup baik, efisien dan efektif.

## Keterbatasan Penelitian

Analisis penelitian ini dilakukan secara kualitatif, tidak dengan kuantitatif (*meta-analysis*), pemilihan sampel dan metodologi dari setiap penelitian tidak sama dan kondisi komorbid lansia dengan BPH tidak sama.

## Simpulan

Berdasarkan hasil dari 10 artikel penelitian mengenai pengaruh terapi TURP terhadap BPH pada lansia, maka dapat disimpulkan bahwa terapi TURP memiliki banyak fungsi serta manfaat untuk perbaikan kondisi pasien. Indikator tersebut dapat dinilai dari menurunnya risiko perdarahan, waktu operasi, waktu irigasi kandung kemih, durasi kateterisasi, durasi rawat inap, perbaikan pada IPSS, QoL, Qmax, PVR, serum Na+, serum K+, kadar hematokrit, volume cairan irigasi, kadar hemoglobin, serum kreatinin, volume prostat dasar, IIEF-5, CTCAE, SHIM, MSHQ-EjD, dan ISI. Pasien BPH dapat mengalami risiko komplikasi intraoperatif ataupun pasca operatif. Komplikasi intraoperatif meliputi perforasi kapsul, sindrom TUR, transfusi darah, dan sklerosis leher kandung kemih. Komplikasi pasca operasi meliputi perdarahan sekunder, rekateterisasi, inkontinensia stres sementara, striktur uretra, gejala iritasi, retensi

bekuan darah, infeksi saluran kemih, perdarahan yang memerlukan transfusi, disfungsi ejakulasi, disfungsi ereksi, perawatan ulang bedah, claviens-dindo 0-5, demam, dan hematuria pasca operatif. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh terapi TURP terhadap BPH pada lansia mempunyai hasil yang cukup baik, efisien dan efektif.

### Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik yang terjadi karena penulis sudah membaca naskah artikel dan setuju untuk dipublikasikan.

### Ucapan Terima Kasih

Kami ucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung yang telah memberikan penulis kesempatan untuk ikut serta dalam kegiatan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Parsons JK. Benign prostatic hyperplasia and male lower urinary tract symptoms: epidemiology and risk factors. *Curr Bladder Dysfunct Rep.* 2010;5:212-18.
2. Chan SW. Pathology and medical therapy of benign prostatic hyperplasia. *Medical Bulletin.* 2011;16(6):4-8.
3. Mochtar CA, Umbas R, Soebadi DM, Rasyid N, Noegroho BS, Poernomo BB, et al. Panduan Penatalaksanaan Klinis Pembesaran Prostat Jinak (Benign Prostatic Hyperplasia/BPH). Ikatan Ahli Urologi Indonesia. 2015.
4. Gravas S, Bachmann A, Descazeaud A, Drake M, Gratzke C, Madersbacher S, Mamoulakis C, et al. Guidelines on the management of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS), incl. benign prostatic obstruction (BPO). European Association of Urology. 2014.
5. Otto B, Barbieri C, Lee R, Te AE, Kaplan SA, Robinson B, et al. Incidental prostate cancer in transurethral resection of the prostate specimens in the modern era. *Adv Urol.* 2014;(2014):627290.
6. Zhang J, Wang X, Zhang Y, Shi C, Tu M, Shi G. 1470 nm Diode Laser Enucleation vs Plasmakinetic Resection of the Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia: A Randomized Study. *J Endourol.* 2019 Mar;33(3):211-217.
7. Elsakka AM, Eltatawy HH, Almekaty KH, Ramadan AR, Gameel TA, Farahat Y. A prospective randomised controlled study comparing bipolar plasma vaporisation of the prostate to monopolar transurethral resection of the prostate. *Arab J Urol.* 2016 Nov;14(4):280-286.
8. Kasivisvanathan V, Hussain M. Aquablation versus transurethral resection of the prostate: 1 year United States - cohort outcomes. *Can J Urol.* 2018 Jun;25(3):9317-9322.
9. Falahatkar S, Mokhtari G, Moghaddam KG, Asadollahzade A, Farzan A, Shahab E, et al. Bipolar transurethral vaporization: a superior procedure in benign prostatic hyperplasia: a prospective randomized comparison with bipolar TURP. *Int Braz J Urol.* 2014 May-Jun;40(3):346-55.
10. Yang TK, Hsiao PJ, Yang HJ, Liao CH, Chiang HS, Chien KL. Body mass index and age are predictors for symptom improvement after high-power laser vaporization for benign prostatic hyperplasia. *J Formos Med Assoc.* 2015 Mar;114(3):268-73.
11. Sinanoglu O, Ekici S, Balci MC, Hazar AI, Nuhoglu B. Comparison of plasmakinetic transurethral resection of the prostate with monopolar transurethral resection of the prostate in terms of urethral stricture rates in patients with comorbidities. *Prostate Int.* 2014 Sep;2(3):121-6.
12. Sood R, Manasa T, Goel H, Singh RK, Singh R, Khattar N, Pandey P. Daycare bipolar transurethral resection vs photoselective vaporisation under sedoanalgesia: A prospective, randomised study of the management of benign prostatic hyperplasia. *Arab J Urol.* 2017 Oct 12;15(4):331-338.
13. Müllhaupt G, Hechelhammer L, Diener PA, Engeler DS, Güsewell S, Schmid HP, Mordasini L, Abt D. Ejaculatory disorders after prostatic artery embolization: a reassessment of two prospective clinical trials. *World J Urol.* 2020 Oct;38(10):2595-2599.
14. Enikeev D, Glybochko P, Rapoport L, Potoldykova N, Sukhanov R, Enikeev M, et al. Impact of endoscopic enucleation of the prostate with thulium fiber laser on the erectile function. *BMC Urol.* 2018 Oct;18(1).
15. Sønksen J, Barber NJ, Speakman MJ, Berges R, Wetterauer U, Greene D, Sievert KD, et al. Prospective, randomized, multinational study of prostatic urethral lift versus transurethral resection of the prostate: 12-month results from the BPH6 study. *Eur Urol.* 2015 Oct;68(4):643-52.

ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: SGLT-2 Inhibitor Efektif dalam Menurunkan Albuminuria pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2**

Virna Wulandari,<sup>1</sup> Rika Nilapsari,<sup>2</sup> Siti Annisa Devi T<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Medicine University Islam Bandung

<sup>2</sup> Department of Clinical Pathology, University of Islam Bandung

<sup>3</sup> Departement of Biochemistry, Nutrition and Biomolecular University of Islam Bandung

**Abstrak**

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular dengan insidensi terus meningkat setiap tahunnya. Salah satu komplikasi DM tersering adalah nefropati diabetik yang ditandai dengan albuminuria. *Sodium glucose co-transporter* (SGLT-2) *inhibitor* merupakan golongan obat antidiabetik yang bersifat insulin independen dan diharapkan menurunkan kejadian kerusakan fungsi ginjal. Kurangnya penelitian dan informasi obat golongan ini di Indonesia menyebabkan peneliti melakukan penelitian dengan tujuan mengetahui efektivitas pemberian obat golongan SGLT-2 *inhibitor* pada pasien DM tipe 2 terhadap penurunan kejadian albuminuria. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *scoping review*, dengan bahan penelitian artikel dari jurnal internasional yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel ini kemudian diseleksi menggunakan diagram PRISMA dengan mempertimbangkan *Population* (DM tipe 2), *Intervention* (pemberian SGLT-2 *inhibitor*), *Comparison* (plasebo atau anti diabetik lain), *Outcome* (penurunan albuminuria), *Study* (RCT dan *Cohort retrospective*). Didapatkan dari 13 artikel bahwa obat SGLT-2 *inhibitor* yang digunakan bervariasi yaitu canagliflozon (6), empagliflozin (3), dapagliflozin (2), ertugliflozin (2), dan yang tersering digunakan adalah canagliflozin ditemukan pada 6 artikel (50%). Golongan obat SGLT-2 *inhibitor* memiliki kecenderungan yang sama, dapat ditoleransi dengan baik dan efektif dalam menurunkan kejadian albuminuria melalui mekanisme perubahan hemodinamik ginjal, dengan urin albumin-kreatinin rasio (UACR) sebagai parameter.

**Kata kunci:** Albuminuria, DM tipe 2, SGLT-2 inhibitor

**Scoping Review: SGLT-2 Inhibitors Effective to Reduce Albuminuria in Type 2 Diabetes Mellitus**

**Abstract**

Diabetes mellitus (DM) is a non-communicable disease with an increasing incidence every year. One of the most common complications of DM is diabetic nephropathy which is characterized by albuminuria. Sodium-glucose co-transporter (SGLT-2) Inhibitors is a class of anti-diabetic drugs that are insulin-independent and expected to reduce the incidence of impaired kidney function. The aim of this study was to ensure the effectiveness of SGLT-2 inhibitor drug administration in type 2 DM patients to reduce the incidence of albuminuria. The method used is scoping review, with research articles from international journals sorted by the inclusion and exclusion criteria. These articles was selected using the PRISMA diagram by considering Population (DM type 2), Intervention (administration of SGLT-2 inhibitors), Comparison (placebo or other anti-diabetic), Outcome (decreased albuminuria), Study (RCT and retrospective cohort). It was obtained from 13 articles that the SGLT-2 inhibitor drugs used varied, canagliflozin (6), empagliflozin (3), dapagliflozin (2), ertugliflozin (2), and the most commonly used was Canagliflozin found in 6 articles (50%). The SGLT-2 inhibitor class of drugs has the same tendency, well-tolerated, and effective in reducing the incidence of albuminuria through the mechanism of renal hemodynamic changes, with urine albumin-to-creatinine ratio (UACR) as a parameter.

**Keywords:** Albuminuria, SGLT-2 inhibitor, type 2 DM

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Virna Wulandari. Faculty of Medicine University of Islam Bandung, Street Taman Sari no.22, Bandung, Province of West Java, Phone: +6281222402658, E-mail: [virnawlnldr@gmail.com](mailto:virnawlnldr@gmail.com)

## Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular dengan angka kejadian yang terus meningkat setiap tahunnya di seluruh dunia. Jumlah kasus DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi 21,3 juta pada tahun 2030.<sup>1</sup> ketika penyakit diabetes tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan komplikasi, sehingga akan menjadi beban ekonomi yang besar pada layanan sistem kesehatan dan ekonomi global.<sup>1</sup> Penyebab penyakit Ginjal kronis *end-stage renal disease* (ESRD) terbesar adalah nefropati diabetik (52%) yang dapat dideteksi dini dengan kadar albuminuria.<sup>2</sup> Kelainan fisiologis awal adalah hiperfiltrasi glomerulus terkait dengan hipertensi intraglomerular dengan timbulnya mikroalbuminuria.<sup>3</sup> Setelah terdapat tanda nefropati (makroalbuminuria) terbentuk, fungsi ginjal turun pada tingkat yang signifikan tetapi dapat berubah. Gejala klinis diawali dengan ada adanya kadar albuminuria yang konsisten.<sup>3</sup> *Sodium-glucose cotransporter-2* (SGLT2) merupakan transporter protein yang diekspresikan dalam tubulus proksimal dari ginjal. Transporter tersebut menjadi target ideal dalam pengobatan diabetes karena 90% berkontribusi dalam reabsorpsi glukosa.<sup>4</sup>

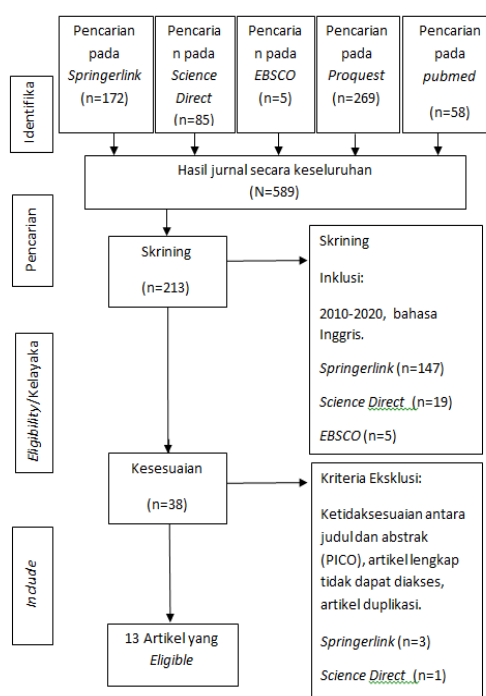
Kebutuhan pengetahuan mengenai perkembangan pengobatan sangat dibutuhkan. Sodium glucose co-transporter type 2 (SGLT2) inhibitors merupakan kelas baru anti-diabetik agen sebagai pilihan pengobatan untuk pasien diabetes tipe 2 dengan organ target ginjal. Mekanisme kerja SGLT-2 inhibitor adalah insulin independen, sehingga kerja obat tidak bergantung pada sel beta pankreas dan resistensi insulin.<sup>5</sup> Blokade transporter SGLT-2 menghambat reabsorpsi natrium dan glukosa di PCT. Akibatnya, glukosa dan natrium meningkat di tubulus distal dan aparatus juxtaglomerular, sehingga terjadi peningkatan perfusi glomerulus. Hal ini menyebabkan sinyal umpan balik yang menyebabkan vasokonstriksi arteriol aferen dan terjadi penurunan akut perfusi dan tekanan glomerulus, serta penurunan volume plasma ekstraseluler dan tekanan darah.<sup>6</sup>

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dan jenis obat SGLT-2 inhibitor untuk mencegah kejadian albuminuria sehingga dapat dijadikan pertimbangan aplikasi pengobatan pasien DM tipe 2.

## Metode

Penelitian mengenai efektivitas pemberian obat golongan SGLT-2 inhibitor pada pasien DM tipe 2 terhadap penurunan kejadian albuminuria dilakukan dengan metode *scoping review*. Prosedur penyusunan protokol dengan menggunakan metode PRISMA (*preferred reporting items for systematic review and meta-analyses*). Pencarian Data, dengan menggunakan Database *Pubmed*, *ScienceDirect*, *SpringerLink*, *Proquest*, *Ebsco*. Kata kunci yang digunakan adalah SGLT2 inhibitors, sodium glucose co-transporter 2, AND albuminuria. Skrining Data, merupakan penyaringan atau pemilihan data dengan memilih topik atau judul, abstrak, dan kata kunci yang sesuai dengan kriteria inklusi (artikel dari tahun

2010 – 2020, jenis artikel *randomized controlled trials*, artikel dapat diakses penuh, artikel berbahasa Inggris) dan kriteria eksklusi (artikel yang tidak sesuai *Population, Intervention, Comparison, Outcome, Study*), membuang data atau artikel penelitian yang duplikasi. Penilaian Kualitas (Kelayakan) dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS (*Population*: penderita DM tipe 2; *Intervention*: pemberian obat SGLT-2 inhibitor; *Comparison*: pemberian plasebo atau obat anti diabetes lain; *Outcome* : penurunan kejadian albuminuria; *Study* : *RCT and Retrospective observational study*).



Gambar 1. Diagram prisma

## Hasil

Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut : Berdasarkan Tabel 4.1 Penelitian banyak dilakukan pada rentang tahun 2016 hingga 2020, dengan lokasi penelitian tersebar di seluruh dunia. Pusat penelitian terbanyak dilakukan di negara Amerika Serikat dan Eropa yaitu Belgia, Kanada, Kolombia, Perancis, Jerman, Hungaria, diikuti Negara Asia India, Jepang, Korea, Malaysia, Taiwan dan beberapa negara lainnya. Obat SGLT-2 inhibitor yang digunakan pada penelitian-penelitian tersebut bervariasi yaitu Canagliflozon (6), Empagliflozin (3), Dapagliflozin (2), ertugliflozin (2), dan yang tersering digunakan adalah Canagliflozin ditemukan pada 6 artikel (50%). Metode penelitian hampir semua menggunakan *control trial*, hanya satu yang menggunakan *retrospective observational study*.



Judul/ peneliti	Tujuan	Desain Penelitian	Intervensi	Metode pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
<i>Albuminuria-lowering effect of dapagliflozin alone and in combination with saxagliptin and effect of dapagliflozin and saxagliptin on glycaemic control in patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease (DELIGHT): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial</i> 2019 Australia, Canada, Japan, South Korea, Mexico, South Africa, Spain, Taiwan, and the USA	menilai efek penurunan albuminuria dari SGLT-2 Inhibitor dapagliflozin dengan dan tanpa saxagliptin, dan efek dapagliflozin-saxagliptin pada kontrol glikemik pada pasien dengan diabetes tipe 2 dan penyakit ginjal kronis sedang hingga berat.	<i>double-blind, placebo-controlled trial</i> 461	Pemberian secara acak (1: 1: 1; melalui sistem respon suara-web interaktif) untuk menerima dapagliflozin (10 mg) saja, dapagliflozin (10 mg) dan saxagliptin (2 · 5 mg), atau plasebo sekali sehari selama 24 minggu	(urine albumin-to-creatinine ratio [UACR] 30–3500 mg/g)	inferensi statistik dari keunggulan dibuat pada $p \leq 0.025$ untuk setiap perbandingan yang telah ditentukan sebelumnya; dan untuk intervensi saxagliptin-dapagliflozin, $p \leq 0.025$ diperlukan untuk kedua titik akhir co-primer untuk menentukan signifikansi	Pemberian obat Dapagliflozin pada penderita DM dengan penyakit ginjal kronis mengurangi albuminuria dan HbA1c, dan efek ini lebih kuat bila dapagliflozin dikombinasi dengan saxagliptin.
<i>Canagliflozin and Cardiovascular and Renal Events in Type 2 Diabetes</i> 2017 667 centers in 30 countries	melaporkan efek pengobatan dengan canagliflozin pada hasil kardiovaskular, ginjal, dan keamanan	<i>Randomized, Multicenter, Double-Blind, Parallel, Placebo-Controlled Study</i> 10.142	canagliflozin atau plasebo dengan rasio 1: 1: 1 untuk menerima 300 mg, canagliflozin atau 100 mg, atau plasebo	Median albumin-to-creatinine ratio	menggunakan model regresi Cox, dengan stratifikasi menurut percobaan dan riwayat penyakit kardiovaskular untuk semua kelompok canagliflozin yang	Terjadi Penurunan kejadian albuminuria pada peserta yang diberikan Canagliflozin
<i>Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy</i> 2019 667 centres in 30 countries	melaporkan hasil analisis eksplorasi yang telah ditentukan sebelumnya dari efek jangka panjang canagliflozin yang bermanfaat pada ginjal	<i>Randomized, Multicenter, double-Blind, Parallel, Placebo Controlled Study</i> 4.401	Diberikan secara acak (1: 1) untuk canagliflozin (100 mg setiap hari) atau plasebo dengan canagliflozin upitirasi opsional (300 mg setiap hari) atau plasebo	albuminuria (ratio of albumin [mg] to creatinine [g], >300 to 5000)	Diamati untuk hasil primer ( $P < 0.01$ ) dan gabungan penyakit ginjal stadium akhir atau kematian akibat ginjal atau kardiovaskular ( $P < 0.025$ )	Pada pasien DM tipe 2 dengan penyakit ginjal, pemberian Canagliflozin menurunkan risiko gagal ginjal dan kardiovaskular ditandai dengan penurunan kejadian albuminuria
<i>Canagliflozin and renal outcomes in type 2 diabetes: results from the CANVAS Program randomised clinical trials</i> 2018 354 centers of 57 countries	Mengetahui efek SGLT-2 inhibitor dapat meningkatkan fungsi ginjal pada pasien dengan diabetes tipe 2	<i>Randomized, Multicenter, double-Blind, Parallel, Placebo Controlled Study</i> 10.142	Pemberian canagliflozin 100mg or placebo	mikroalbuminuria (Rasio Albumin Kreatinin Urine [UACR] 30 hingga 300 [mg/g])	Untuk hasil kategoris, HR dan 95% CI diperkirakan untuk populasi yang ingin diobati dengan menggunakan model Cox dari hasil gabungan ginjal sebagai kovariat yang bervariasi waktu	Pemberian Canagliflozin menurunkan risiko penurunan fungsi ginjal, menurunkan kejadian albuminuria dan penurunan eGFR
<i>Canagliflozin Slows Progression of Renal Function Decline Independently of Glycemic Effects</i> 2016 157 research centers in 19 countries	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah SGLT2 inhibitor menurunkan albuminuria dan memperlambat perkembangan penurunan fungsi ginjal terlepas dari kontrol glikemik	<i>randomized, double-blind, active-controlled trial</i> 1.450	glimepiride oral sekali sehari (ditingkatkan menjadi 6 atau 8 mg / hari atau canagliflozin 100mg /hari, canagli flozin 300mg /hari 1: 1: 1 rasio	Urinary albumin-to-creatinine ratio $\geq 30$ mg/g	mixed-effects model for repeated measures (MMRM)	Canagliflozin dosis 100 dan 300 mg memberikan efek menurunkan progresifitas komplikasi ginjal, ditandai dengan menurunnya albuminuria dan memperlambat laju penurunan eGFR selama 2 tahun.  Keterbatasan :Setelah 2 tahun tidak dilihat lagi

<i>Effect of Canagliflozin on Renal and Cardiovascular Outcomes across Different Levels of Albuminuria: Data from the CANVAS Program</i> 2019 667 centers across 30 countries	Untuk menentukan efek canagliflozin pada hasil ginjal, kardiovaskular, dan keamanan pada orang dengan DMT2 sesuai dengan tingkat dasar albuminuria	<i>doubleblind, placebo-controlled randomized trials</i> 10.142	Canagliflozin atau placebo	albuminuria (UACR >300 mg/g) at baseline	menggunakan uji chi-kuadrat dan ANOVA untuk variabel kategori dan kontinu	Pada populasi DM tipe 2, pemberian Canagliflozin meningkatkan fungsi ginjal. pada pasien normoalbuminuria  Canagliflozin memberikan efek protektif, dan sangat bermanfaat pada penderita dengan albuminuria yang sudah berat
<i>Effects of ertugliflozin on renal function over 104 weeks of treatment: a post hoc analysis of two randomised controlled trials</i> 2020	menevaluasi efek ertugliflozin, (SGLT2), pada eGFR dan albuminuria (rasio albumin / kreatinin urin [UACR]) vs glibemipiride atau plasebo / glibemipiride (non-ertugliflozin) selama 104 minggu	<i>Randomized controlled</i> 1936	Pemberian ertugliflozin vs glibemipirid atau placebo	Pasien dengan albuminuria UACR awal $\geq 3,39$ mg/mmol dan tanpa albuminuria (UACR <3.39 mg/mmol)	menggunakan model analisis data longitudinal. Model kovariat dasar (HbA1c, TD sistolik dan eGFR untuk analisis eGFR, dan HbA1c, TD sistolik dan UACR untuk analisis UACR)	Pemberian Ertigliflozin mengurangi albuminuria (UACR) pada durasi pemberian diatas 6 minggu, dan pada penderita dengan baseline mikroalbuminuria
<i>Empagliflozin and kidney outcomes in Asian patients with type 2 diabetes and established cardiovascular disease: results from the EMPA-REG OUTCOME® trial</i> 2018 Di 11 negara	mencari efek ginjal dari empagliflozin pada pasien Asia.	<i>Randomized trials</i> 7.020	Randomized (1:1:1) terhadap empagliflozin 10 mg, 25 mg, or placebo	urine albumin-to-creatinine ratio (UACR) diukur berdasarkan normoalbuminuria	Analisis regresi Cox untuk keseluruhan populasi. <i>Cox proportional-hazards model</i>	Pada pasien Asia dari EMPA-REG OUTCOME®, pemberian empagliflozin dapat meningkatkan fungsi ginjal penderita DM tipe 2, ditandai dengan perlambatan pada eGFR serta menurunkan albuminuria
<i>Empagliflozin and Progression of Kidney Disease in Type 2 Diabetes</i> 2016 590 center di 42 negara	Penelitian ini untuk mengetahui efek jangka panjang dari empagliflozin pada ginjal	<i>double-blind randomized</i> 7020	empagliflozin dengan dosis of 10 mg atau 25 mg atau placebo sehari sekali	urinary albumin-to-creatinine ratio, >300 mg/g	Menggunakan Cox <i>proportional-hazards model</i>	Pemberian empagliflozin pada penderita DM tipe 2 dengan resiko kardiovaskuler, menurunkan progresivitas komplikasi ginjal (ditandai dengan lebih rendah kejadian progresivitas keakroalbuminuria),
<i>Impact of sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors on renal function in participants With type 2 diabetes and chronic kidney disease With normoalbuminuria</i> 2020 Asosiasi Diabetes Dokter Jepang University Hospital Medical Information Network	membandingkan efek SGLT2 inhibitor pada fungsi ginjal pada peserta dengan diabetes tipe 2 dan penyakit ginjal kronis (CKD) yang diklasifikasikan berdasarkan derajat albuminuria.	Retrospective Observational study 87		<i>Urinary albumin-to-creatinine ratio</i> (UACR) , 30mg/g	Data dinyatakan sebagai mean $\pm$ standar deviasi atau median. Perbedaan karakteristik dasar dan perubahan di antara ketiga kelompok dibandingkan dengan analisis varian satu arah diikuti dengan uji post hoc bonferroni atau uji chi square. Nilai P <0,05	SGLT-2 inhibitor memiliki efek yang lebih menguntungkan pada peserta DM tipe 2 dan CKD dengan albuminuria yang normal, SGLT-2 inhibitor memiliki efek renoprotektif tergantung dari derajat albuminuria

<i>Renoprotective effects of canagliflozin, a sodium glucose cotransporter 2 inhibitor, in type 2 diabetes patients with chronic kidney disease: A randomized open-label prospective trial</i> 2018. Jepang	mengevaluasi efek renoprotektif canagliflozin dengan menilai efek penurunan albuminuria pada pasien diabetes tipe 2 Jepang dengan penyakit ginjal kronis (CKD).	prospective, open-label, parallel-group, singlecentre	Secara acak menerima canagliflozin oral (100 mg/ hari) atau perawatan biasa selama 52 minggu	Albuminuria: urinary albumin-to-creatinine (Cr) ratio (UACR) 30–2000 mg/g	Data dinyatakan sebagai mean $\pm$ standar deviasi atau median (kisaran interkuartil) yang sesuai. Variabel kontinu dibandingkan menggunakan uji T Student atau uji Mann-Whitney U	Canagliflozin memberikan efek perlambatan penyakit ginjal, menurunkan albuminuria, dan menjadi penanda tubulointerstisial pada pasien diabetes dengan CKD
<i>The albuminuria lowering response to dapagliflozin is variable and reproducible between individual patients.</i> 2017 Belanda	Penelitian ini untuk menilai apakah efek penurunan albuminuria bervariasi antara pasien, dan apakah variabilitas respon ini dapat direproduksi.	double-blind, randomized, placebo controlled	dapagliflozin 10 mg/ hari atau placebo	albumin:creatinine ratio (UACR) $\geq 100$ mg/g and $< 3500$ mg/g	Transformasi Fisher's z 'dilakukan untuk menghitung CI 95% dari korelasi.	Dapagliflozin secara signifikan dapat mengurangi albuminuria saat diberikan bersamaan dengan ACE atau ARB
<i>The effect of sodium glucose cotransporter 2 inhibition with empagliflozin on microalbuminuria and macroalbuminuria in patients with type 2 diabetes</i> 2016 Berlin	membuktikan hipotesis penggunaan SGLT-2 inhibitor akan mengurangi rasio albumin-kreatinin urin (UACR)	randomised clinical trials 851	secara acak menerima empagliflozin 10 mg, empagliflozin 25 mg atau plasebo sekali sehari selama 24 minggu	microalbuminuria (UACR =30–300 mg/g); macroalbuminuria (UACR > 300 mg/g)	set analisis lengkap (FAS), ANCOVA	Pada pasien dengan diabetes tipe 2 dan mikro atau makroalbuminuria, empagliflozin mengurangi UACR secara signifikan.

## Diskusi

Seperti telah dibahas dalam hasil, jenis obat golongan SGLT2 inhibitor yang sering digunakan adalah Canagliflozin, Dapagliflozin, Empagliflozin dan Ertugliflozin. Terdapat beberapa obat yaitu Lusegliflozin, Tofogliflozin, Sotagliflozin masih dalam tahap pra-registrasi dan tahap uji klinis sebelum di distribusikan.<sup>5</sup> Obat terbanyak yang digunakan pada 13 artikel adalah Canagliflozin yakni 50% dari 13 penelitian yang ada, diikuti terbanyak kedua adalah empagliflozin dan kemudian Dapagliflozin dan ertugliflozin.

Canagliflozin lebih banyak ditemukan dalam penelitian di Amerika Serikat dan Kanada karena 2 negara tersebut adalah pusat penelitian (*Canagliflozin Cardiovascular Assessment Study Renal*) CANVAS -R yaitu penelitian khusus obat Canagliflozin terhadap populasi DM dengan gangguan kardiovaskuler dan renal.<sup>7</sup> Amerika juga sebagai negara pertama yang menerbitkan persetujuan obat tersebut pada maret tahun 2013. Selanjutnya negara eropa lainnya mengikuti pada akhir tahun 2013. Peluncuran obat-obat lainnya seperti Dapagliflozin, Empagliflozin dan Ertugliflozin menyusul kemudian di tahun 2014 di Eropa dan Amerika Serikat.<sup>8</sup> Berbagai uji terhadap efektivitas dan keamanan obat SGLT2 inhibitor dilakukan melalui berbagai *trials* seperti CANVAS-R, EMPA *reg trials*, VERTIS *trial*, yang semuanya meneliti efektivitas dan keamanan obat pada penderita DM tipe 2 yang disertai gangguan ginjal, gangguan jantung, dilihat dengan parameter eGFR, albuminuria serta nilai HbA1C.

Efektivitas obat golongan SGLT2 inhibitor ini terhadap penderita DM tipe 2 dengan gangguan ginjal (nefropati diabetik) yang ditandai dengan adanya kadar albuminuria bervariasi tergantung stadium

pada penyakit ginjalnya, jenis SGLT 2 *inhibitor* yang diberikan, kombinasi obat serta dosis yang diberikan. Canagliflozin menurunkan albuminuria dengan penurunan proporsional yang lebih besar dengan albuminuria yang meningkat sedang dan berat (heterogenitas  $P < 0,001$ ).<sup>6</sup> Pada penelitian obat dapagliflozin, mampu menurunkan kadar albuminuria pada 38 sampel pasien yang memiliki riwayat CKD yaitu sebesar 36,2% (95% CI 22,9 menjadi 47,2;  $P < 0,001$ ).<sup>9</sup> Empagliflozin terbukti dapat mengurangi risiko insiden atau memburuknya nefropati (rasio hazard [HR] 0,64; interval confidence 95% [CI] 0,49, 0,83).<sup>10</sup> Kelompok obat jenis ertugliflozin penurunan kejadian albuminuria paling banyak UACR (95% CI) dibandingkan dengan kelompok non-ertugliflozin adalah (-44,8, -9,8;  $p < 0,01$ ).<sup>11</sup>

*Sodium-glukosa co-transporter-2 inhibitor* bekerja dengan menghambat SGLT-2 di PCT, untuk mencegah reabsorpsi glukosa dan memfasilitasi ekskresi glukosa dalam urin. Penurunan albuminuria memiliki mekanisme yang sebagian besar tidak bergantung pada glukosa melainkan pada melalui perubahan hemodinamik ginjal.<sup>6</sup> Blokade transporter SGLT2 menghambat reabsorpsi natrium dan glukosa di PCT. Akibatnya, glukosa dan natrium meningkat di tubulus distal dan aparatus juxtaglomerular, sehingga terjadi peningkatan perfusi glomerulus. Hal ini menyebabkan sinyal umpan balik yang menyebabkan vasokonstriksi arteriol aferen dan terjadi penurunan akut perfusi dan tekanan glomerulus, serta penurunan volume plasma ekstraseluler dan tekanan darah.<sup>6</sup> Selain itu, efek tersebut mengurangi sekresi peptida natriuretik atrium yang mungkin juga penting dalam mengurangi tekanan intraglomerular. Efek ini secara klinis dimanifestasikan sebagai penurunan albuminuria dan eGFR. Kesimpulannya SGLT2 inhibitor dapat mengubah hemodinamik ginjal dan

mengurangi tekanan intraglomerular, yang diharapkan dapat meningkatkan fungsi ginjal jangka panjang.<sup>6</sup>

Pemberian obat golongan SGLT-2 inhibitor tidak ada peserta yang menunjukkan efek samping yang signifikan seperti gejala hipoglikemia, infeksi saluran kemih, infeksi genital atau amputasi anggota badan.<sup>6,10,12</sup> Tidak ada risiko hipoglikemia, hiperkalemia, cedera ginjal akut, keganasan atau tromboemboli vena. Keterbatasan penelitian ini adalah terdapat beberapa jurnal dengan prosedur yang kurang jelas pada beberapa penelitian sehingga kesulitan melihat keseragaman pada semua penelitian, sampel tidak homogen, ada beberapa penelitian yang disertai gangguan kardiovaskuler, penelitian tidak banyak dilakukan pada ras Asia terutama Indonesia. Saran peneliti Sebagai obat baru, perlu dilakukan kembali penelitian dengan prosedur yang jelas dan sampel yang homogen serta dilakukan penelitian pada populasi orang Asia sehingga bisa didapatkan data uji klinis dan distribusi obat SGLT2 inhibitor di Asia terutama Indonesia.

### Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian, jenis obat-obatan SGLT-2 yang sering digunakan untuk menurunkan kejadian albuminuria pada penderita DM tipe 2 adalah Canagliflozin, Dapagliflozin, Empagliflozin, dan Ertugliflozin dan obat-obatan tersebut terbukti efektif dalam menurunkan kejadian albuminuria pada penderita DM tipe 2.

### Konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan pada penelitian ini.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

### Referensi

1. WHO. Global Report on Diabetes. *Isbn*. 2016;978:6-86. [diunduh 14 Oktober]. Tersedia dari: <http://www.who.int/about/licensing/>.
2. Kementerian Kesehatan RI. Cegah dan kendalikan dengan cerdas dan patuh. 2018:6-8.[diunduh 18 oktober 2019] tersedia dari : <http://www.depkes.go.id/article/print/18030700007/cegah-dan-kendalikan-penyakit-ginjal-dengan-cerdik-dan-patuh.html>.
3. Nazar CMJ. Diabetic nephropathy; principles of diagnosis and treatment of diabetic kidney disease. *J nephro pharmacology*. 2014;3(1):15-20. [diunduh 27 Januari 2020]. tersedia di : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28197454> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5297588>.
4. Kalra S. Sodium Glucose Co-Transporter-2 (SGLT2) Inhibitors: A Review of Their Basic and Clinical Pharmacology. *Diabetes Ther*. 2014;5(2):355–66.
5. Nauck MA. Update on developments with SGLT2 inhibitors in the management of type 2 diabetes. *Drug Des Devel Ther*. 2014;8:1335–51. [diunduh 11 oktober 2020] Tersedia dari : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4166348/>
6. Takashima H, Yoshida Y, Nagura C, Furukawa T, Tei R, Maruyama T, et al. Renoprotective effects of canagliflozin, a sodium glucose cotransporter 2 inhibitor, in type 2 diabetes patients with chronic kidney disease: A randomized open-label prospective trial. *Diabetes Vasc Dis Res*. 2018;15(5):469–72. [diunduh 16 november 2020]. tersedia di <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1479164118782872>
7. Perkovic V, Jardine MJ, Neal B, Bompoint S, Heerspink HJL, Charytan DM, et al. Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy. *N Engl J Med*. 2019;380(24):2295–306. [diunduh 16 november 2020]. tersedia di <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1811744>
8. Wilding J, Fernando K, Milne N, Evans M, Ali A, Bain S, et al. SGLT2 Inhibitors in Type 2 Diabetes Management: Key Evidence and Implications for Clinical Practice. *Diabetes Ther* [Internet]. 2018;9(5):1757–73. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1007/s13300-018-0471-8>
9. Petrykiv SI, Laverman GD, de Zeeuw D, Heerspink HJL. The albuminuria-lowering response to dapagliflozin is variable and reproducible among individual patients. *Diabetes, Obes Metab*. 2017;19(10):1363–70. [diunduh 16 november 2020]. Tersedia di <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28295959/>
10. Pollock C, Stefánsson B, Reyner D, Rossing P, Sjöström CD, Wheeler DC, et al. Albuminuria-lowering effect of dapagliflozin alone and in combination with saxagliptin and effect of dapagliflozin and saxagliptin on glycaemic control in patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease (DELIGHT): a randomised, double-blind, plac. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019;7(6):429–41. [diunduh 16 november 2020]. tersedia di <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30992195/>
11. Cherney DZI, Heerspink HJL, Frederich R, Maldonado M, Liu J, Pong A, et al. Effects of ertugliflozin on renal function over 104 weeks of treatment: a post hoc analysis of two randomised controlled trials. *Diabetologia*. 2020;63(6):1128–40. [diunduh 18 november 2020]. tersedia di <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1611925>
12. Kadowaki T, Nangaku M, Hantel S, Okamura T, von Eynatten M, Wanner C, et al. Empagliflozin and kidney outcomes in Asian patients with type 2 diabetes and established cardiovascular disease: Results from the EMPA-REG OUTCOME® trial. *J Diabetes Investig*. 2019;10(3):760–70. [diunduh 18 november 2020]. tersedia di <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30412655/>

13. Perkovic V, de Zeeuw D, Mahaffey KW, Fulcher G, Erond N, Shaw W, et al. Canagliflozin and renal outcomes in type 2 diabetes: results from the CANVAS Program randomised clinical trials. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2018;6(9):691–704. [diunduh 18 november 2020]. tersedia di [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(18\)30141-4](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(18)30141-4)
14. Wanner C, Inzucchi SE, Lachin JM, Fitchett D, von Eynatten M, Matthews M, et al. Empagliflozin and Progression of Kidney Disease in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2016;375(4):323–34. [diunduh 18 november 2020]. tersedia di <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1515920>
15. Nakamura A, Miyoshi H, Kameda H, Yamashita K, Kurihara Y. Impact of sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors on renal function in participants with type 2 diabetes and chronic kidney disease with normoalbuminuria. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2020;12(1):1–6. [diunduh 18 november 2020]. tersedia di <https://doi.org/10.1186/s13098-020-0516-9>
16. Heerspink HJL, Desai M, Jardine M, Balis D, Meininger G, Perkovic V. Canagliflozin slows progression of renal function decline independently of glycemic effects. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28(1):368–75. [diunduh 18 november 2020]. tersedia di [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7228910/pdf/125\\_2020\\_Article\\_5133.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7228910/pdf/125_2020_Article_5133.pdf)
17. Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, de Zeeuw D, Fulcher G, Erond N, et al. Canagliflozin and Cardiovascular and Renal Events in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2017;377(7):644–57. [diunduh 16 november 2020]. tersedia di <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1611925>
18. Neuen BL, Ohkuma T, Neal B, Matthews DR, De Zeeuw D, Mahaffey KW, et al. Effect of canagliflozin on renal and cardiovascular outcomes across different levels of albuminuria: Data from the CANVAS program. *J Am Soc Nephrol*. 2019;30(11):2229–42. [diunduh 18 november 2020]. tersedia di <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31530577/>
19. John P, Yadla M. Noninvasive method of differentiating diabetic nephropathy and nondiabetic renal disease using serum bone morphogenetic protein-7 and transforming growth factor-beta 1 levels in patients with type-2 diabetes mellitus. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2019;30(6):1300–1309. doi:10.4103/1319-2442.275474
20. Toth-Manikowski S, Atta MG. Diabetic kidney disease: Pathophysiology and therapeutic targets. *J Diabetes Res*. 2015;2015. doi:10.1155/2015/697010 [diunduh 26 november 2020]. tersedia di <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2015/697010/>
21. Lim AKH. Diabetic nephropathy – Complications and treatment. *Int J Nephrol Renovasc Dis*. 2014;7:361–381. doi:10.2147/IJNRD.S40172
22. Ley SH, Schulze MB, Hivert M-F, Meigs JB, Hu FB. Risk Factor for Type 2 Diabetes Melitus. *Med clinica*. 2015. 17;116(10):398–9. [monograph on the internet]. [diunduh 12 november 2019]. tersedia di : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11333683>.
23. Care D, Suppl SS. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in Diabetesd2018. *Diabetes Care*. 2018;41(January):S13–S27. doi:10.2337/dc18-S002
24. Khairani. Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. Pus Data dan Inf Kementrian Kesehat RI. 2019:1–8. [diunduh 5 Desember 2019] Tersedia dari : [https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi\\_Profil-Kesehatan-Indonesia-2017.pdf](https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi_Profil-Kesehatan-Indonesia-2017.pdf)
25. Gripp KW, Ennis S, Napoli J. Exome Analysis in Clinical Practice: Expanding the Phenotype of Bartsocas-Papas Syndrome. *Am J Med Genet Part A*. 2013;161(5):1058–1063. doi:10.1002/ajmg.a.35913.

## ARTIKEL PENELITIAN

### **Scoping Review: Pengaruh Paparan Bensin Terhadap Kadar ALT dan AST Pada Pekerja SPBU**

<sup>1</sup> Dinarita Sari Nurhalimah,<sup>2</sup> Dede Setiapriagung, <sup>3</sup>Santun Bhekti Rahimah

<sup>1</sup>Departemen Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

<sup>2</sup>Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>3</sup>Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

#### Abstrak

Paparan bensin sering dikaitkan dengan efek buruk pada tubuh termasuk kerusakan pada hepar. Salah satu pekerja yang memiliki risiko tinggi terpapar bensin secara inhalasi adalah pekerja Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). Kerusakan hepar dapat diketahui dengan pemeriksaan fungsi hepar salah satunya pemeriksaan enzim hepar yaitu ALT dan AST. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh paparan bensin terhadap kadar ALT dan AST pada pekerja SPBU. Metode penelitian menggunakan *Scoping Review* dengan mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi artikel publikasi ilmiah yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, kriteria kelayakan sehingga diperoleh sebelas jurnal. Kata kunci yang digunakan “*Gasoline workers*” AND “*ALT*” dengan artikel populasi pekerja SPBU, intensitas paparan bensin, perbandingan kelompok kontrol, dan hasil kadar ALT dan AST. Penelitian dilakukan pada Oktober sampai Desember 2020. Hasil penelitian didapatkan sebanyak sebelas artikel dengan empat artikel mengatakan ada perubahan signifikan pada ALT dan AST, dua artikel mengatakan hanya ALT yang mengalami perbedaan signifikan, dan lima artikel mengatakan tidak adanya perubahan signifikan pada ALT dan AST. Kesimpulan dari penelitian terdapat perbedaan hasil ALT dan AST diberbagai artikel dapat dipengaruhi faktor seperti variasi durasi dan konsentrasi bahan bakar terpapar, metode yang digunakan, perbedaan faktor lainnya seperti usia, jenis kelamin, BMI, merokok, konsumsi alcohol, atau pengabaian alat pelindung diri, kerusakan sel masif, serta dapat disebabkan oleh regenerasi sel hepar.

**Kata kunci:** ALT, AST, bensin, pekerja SPBU

### **Scoping Review: The Effect of Gasoline Exposure on ALT and AST Levels in Petrol Station Attendants**

#### Abstract

*Gasoline exposure often associated to adverse health effects including hepatic injury. Petrol station attendants are the most risky exposed to gasoline by inhalation due to occupational. Hepatic injury may be identified by examining the liver function such as liver enzyme, ALT and AST. This study aims to determine effect gasoline exposure on AST and ALT levels in petrol station attendants. This research method used Scoping Review by identifying, analyzing, and evaluating scientific publication articles that is in accordance with the inclusion and exclusion criteria, eligibility criteria thus eleven articles were obtained. Keyword used are “Gasoline workers” AND “ALT”, articles relevant to petrol station attendants population, gasoline exposure, control group, and ALT and AST levels. This research was conducted from October to December 2020. The result showed from eleven articles, four articles reported there was a significant differences in AST and ALT, two articles reported there was significant difference in ALT, and five articles reported there was no significant change in ALT nor AST. The conclusion of this study is difference in result may be influenced by other factor such as variation, duration, concentration of exposed fuel, method used, age, sex, smoking, alcohol consumption or neglect of personal protective equipment, massive cell destruction, also liver cell regeneration may take a role.*

**Key words:** ALT, AST, gasoline, petrol station attendants

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Naura Mufida Marsya. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jalan Taman Sari Nomor 22, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Nomor Telpon: +6282126363675, E-mail: [marsya.naura@gmail.com](mailto:marsya.naura@gmail.com)

## Pendahuluan

Dalam dekade terakhir terjadi peningkatan global dalam perusahaan-perusahaan petrokimia, termasuk munculnya banyak stasiun pengisian bahan bakar umum untuk memenuhi permintaan populasi yang tumbuh cepat dan akibat globalisasi, urbanisasi, dan percepatan pembangunan ekonomi. Tingginya penggunaan kendaraan bermotor selaras dengan peningkatan penggunaan bensin yang merupakan bahan bakar kendaraan bermotor.<sup>1,2,3</sup>

Prasarana umum yang disediakan oleh PT. Pertamina untuk memenuhi bahan bakar kendaraan bermotor adalah Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). SPBU merupakan salah satu tempat kerja yang memiliki risiko tinggi bagi kesehatan pekerjanya akibat paparan debu, gas bermotor, dan khususnya operator terpapar oleh uap bensin. Namun, masih banyak petugas operator yang mengabaikan bahaya tersebut. Beberapa faktor yang mempengaruhi ketidakpatuhan alat pelindung diri (APD) antara lain faktor ketidaknyamanan, pekerja merasa terganggu pada saat melayani konsumen, faktor pengetahuan, dan ketersediaan APD di tempat kerja.<sup>4</sup>

Bensin adalah hasil pengolahan minyak bumi yang digunakan sebagai bahan bakar mesin serta memiliki kandungan hidrokarbon. Bensin mengandung zat kimia berbahaya, beberapa diantaranya meningkatkan morbiditas dan mortalitas bagi manusia yang terpapar. Formulasi bensin yang berbahaya terdiri dari *benzene*, *toluene*, *ethyl-benzene*, *xylene* (BTEX), dan timbal. Kelima unsur ini mudah menguap dari bensin dan bertahap dilepaskan ke udara berupa uap maupun pecahan yang larut air sehingga mudah terinhalasi, tertelan, atau menyebabkan kontak langsung dengan manusia. Menurut *Agency for Toxic Substance and Disease Register* (ATSDR) serta penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa *benzene* menyebabkan masalah kesehatan terbesar diantara unsur lainnya karena bersifat toksik dan karsinogenik. *Benzene*, *toluene*, *ethyl-benzene*, *xylene* dan timbal akan dimetabolisme oleh tubuh dan menghasilkan radikal bebas. Paparan yang tinggi dan lama oleh senyawa-senyawa tersebut dapat menyebabkan penumpukan radikal bebas, gangguan kesehatan dan kerusakan sel.<sup>5</sup>

*Benzene* sangat mudah menguap sehingga sebagian besar paparan melalui inhalasi. Ketika tubuh terhirup *benzene* dengan jumlah yang besar, setengahnya akan melewati lapisan paru-paru lalu memasuki aliran darah selanjutnya dibentuk menjadi metabolit di hepar lalu akan dibuang tubuh melalui urin 48 jam setelah paparan. Selain itu sebagian *benzene* akan dideposit pada sumsum tulang. Dampak kesehatan akibat paparan *benzene* berupa efek akut dan kronis. Dampak paparan akut menyebabkan mual, muntah, sakit kepala, pusing, mengantuk, bingung, tremor, kehilangan kesadaran, serta mengiritasi mata dan kulit. Dampak paparan kronis menyebabkan gangguan perkembangan sel darah seperti *cytopenia* yang ditandai dengan anemia, leukopenia, *thrombocytopenia*.<sup>10,11</sup>

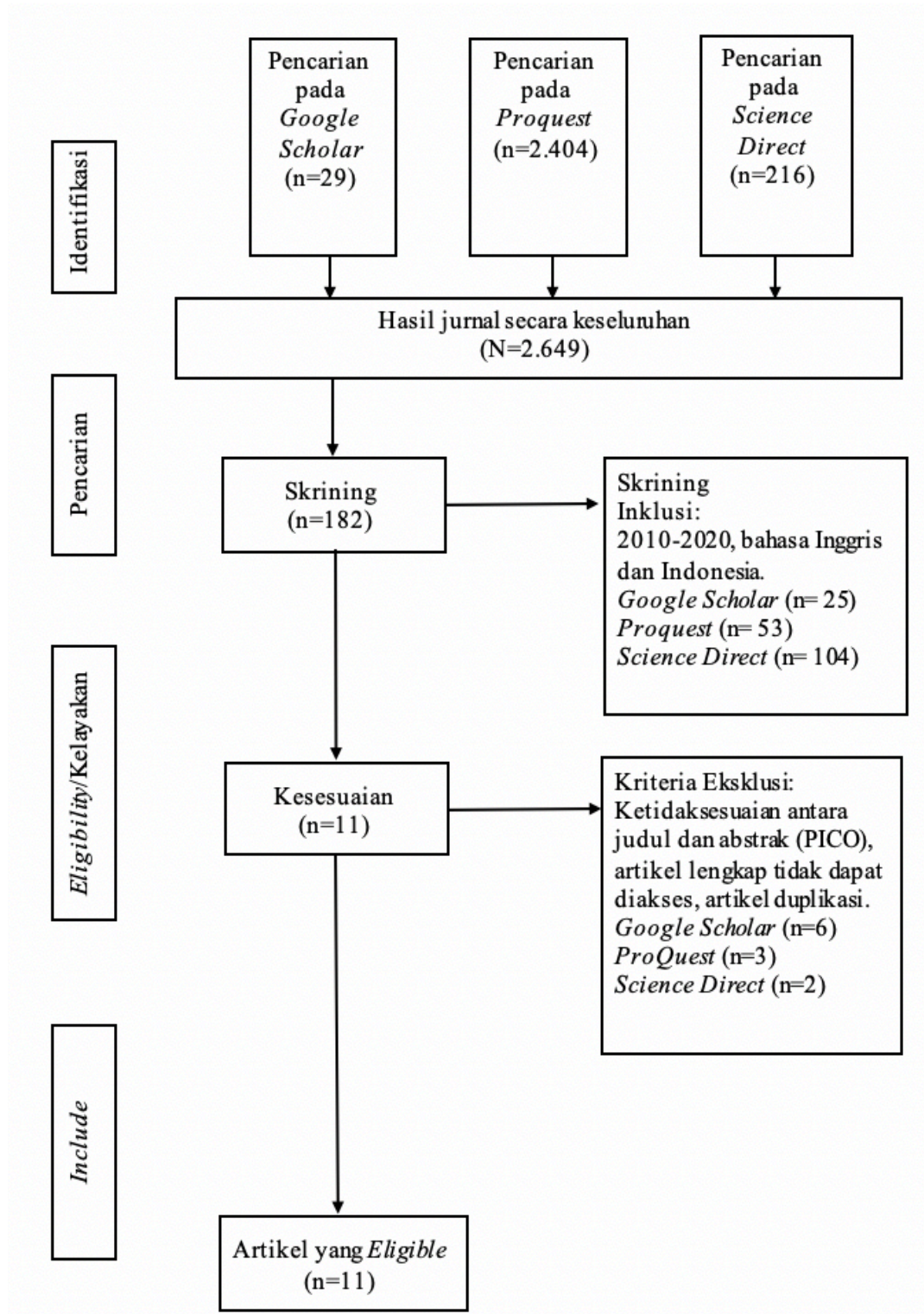
Penelitian sebelumnya telah mengulas masalah efek *benzene* terhadap hepar. Salah satunya penelitian yang terpapar *benzene* akibat ledakan industri minyak bumi menyebutkan bahwa terdapat peningkatan enzim

hepar. Peningkatan sel hepar tersebut disebabkan oleh produksi berlebih atau pelepasan enzim dari sel hepar sebagai respons *hepatocellular injury* atau kematian sel. Hepar merupakan organ yang bertugas untuk melakukan metabolisme dan detoksifikasi sebagian besar obat dan bahan kimia yang masuk ke dalam tubuh, maka hepar berpotensi mengalami kerusakan akibat beragam bahan kimia. Hepar yang mengalami kerusakan akan menyebabkan aktivitas metabolisme tubuh terganggu. Bensin dapat merusak sel hepar melalui peningkatan peroksidasi lipid dan penurunan aktivitas CYP450 sehingga sel hepar mengalami kerusakan struktur dan gangguan fungsi. Salah satu pemeriksaan untuk mengetahui kerusakan fungsi hepar yaitu dengan mengukur kadar enzim AST (*Aspartate Aminotransferase*) dan ALT (*Alanine Aminotransferase*).<sup>12,13,14</sup>

Berdasar atas keterangan diatas peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh kandungan bensin terhadap kadar AST (*Aspartate Aminotransferase*) dan ALT (*Alanine Aminotransferase*) pada pekerja SPBU.

## Metode

Penelitian mengenai pengaruh paparan bensin terhadap kadar ALT dan AST pada pekerja SPBU yang dilakukan dengan metode *scoping review*. Prosedur penyusunan protokol dengan menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*). Pencarian data dengan kata kunci (*Gasoline workers*) AND (*ALT*) pada database *Proquest*, *Science Direct*, dan *Google Scholar*. Skrining data, merupakan penyaringan atau pemilihan data dengan memilih topik atau judul, abstrak, dan kata kunci yang sesuai dengan kriteria inklusi (artikel dari tahun 2010 – 2020, jenis artikel *original research articles* dengan design penelitian *comparative cross sectional*, *cross sectional*, dan *case control study*, artikel dapat diakses penuh, artikel berbahasa Inggris) dan kriteria eksklusi (artikel yang tidak sesuai dengan *Population Intervention, Comparison, Outcome*), membuang data atau artikel penelitian yang duplikasi dan dalam bentuk skripsi. Penilaian Kualitas (Kelayakan) dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteris PICOS (*Population*: pekerja SPBU, *Intervention*: paparan bensin, *Comparison*: kelompok kontrol, *Outcome*: kadar ALT dan AST).



Gambar 3.1 Diagram Prisma



## Hasil

**Tabel 4.1 Hasil Scoping Review sesuai dengan Pengaruh Paparan Bensin Terhadap Kadar AST dan ALT pada Pekerja SPBU**

Judul	Tujuan	Sampel	Paparan	Metode	Hasil
<i>Assessment of liver and renal function tests among gasoline exposed gas station workers in Mekelle city, Tigray region, Northern Ethiopia</i> 2018	Menilai fungsi hepar dan ginjal pada pekerja pengisian bahan bakar	43 orang pekerja SPBU 47 orang kelompok kontrol	Paparan bensin : durasi bekerja 8 – 14 jam/hari – 16 tahun)	Tes fungsi hepar: AST, ALT, ALP, total bilirubin menggunakan spektrofotometer Pentra C400 auto analyzer	- Kadar rata-rata AST, ALT, dan asam urat secara signifikan lebih tinggi pada pekerja SPBU dibandingkan kelompok kontrol
<i>Some Biochemical and Hematological Parameters among Petrol Station Attendants: A Comparative Study</i> 2015 Mesir	Menjelaskan parameter biokimia dan hematologi (gambaran darah, enzim hepar, dan fungsi ginjal) pada pekerja SPBU	- 102 orang pekerja SPBU - 102 orang kelompok kontrol	Paparan bensin 24 jam/hari selama 3 – 4 hari per minggu	- 3 mL darah vena - Tes fungsi hepar (AST, ALT, serum albumin, dan total protein) lalu di sentrifugasi dan diproses di laboratorium	- Nilai median ALT dan AST lebih tinggi pada pekerja SPBU  - Enzim hepar, serum albumin, dan total protein menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok,
<i>Harmful outcome of Occupational Exposure to Petrol: Assessment of Liver Function and Blood Parameters among Gas Station Workers in Kermanshah City, Iran</i>	Mengukur kemungkinan efek kerusakan dari paparan bensin dalam jangka panjang dengan parameter darah dan fungsi hepar antara pekerja SPBU	160 partisipan: - 80 orang pekerja SPBU - 80 orang kelompok kontrol	Paparan bensin > 4 tahun	- 2 mL darah vena  - Tes hematologi  - Tes fungsi hepar (AST, ALT) lalu di sentrifugasi dan diproses di laboratorium	- Paparan bensin jangka panjang memiliki efek merusak pada sel darah putih  - Tidak terdapat perbedaan signifikan pada enzim hepar di kedua kelompok
<i>Biomonitoring of gasoline station attendants exposed to benzene: Effect of gender</i>	Memeriksa pengaruh paparan bensin dan efek terhadap jenis kelamin dengan menggunakan biomarker	80 partisipan : - 40 orang pekerja SPBU - 40 orang kelompok kontrol	Paparan bensin > 3 bulan	- Darah vena - Tes fungsi hepar : ALT dan AST menggunakan Cobas Integra 400 plus	- Pekerja laki-laki terpapar benzene sedikit lebih tinggi - Kadar ALT dan AST pada pekerja laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan
<i>Early Liver and Kidney Dysfunction with Occupational Exposure to Sub-Threshold Limit Value Levels of Benzene, Toluene, and Xylenes in Unleaded Petrol</i>	Memastikan paparan bensin tanpa timbal memiliki hubungan dengan adanya respon hepatotoxic atau nephrotoxic	400 partisipan - 200 orang pekerja SPBU - 200 orang kelompok kontrol	Paparan bensin tanpa timbal 8 jam/hari selama > 1 tahun	- fungsi hepar : serum albumin, total protein, ALT, AST menggunakan auto analyzer BT 1500	- Kadar AST, ALT dan bilirubin direct meningkat pada kelompok terpapar secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol

<i>Hematological, Biochemical and Blood Lead Level Profile among Gasoline Exposed Station Workers in Sulaimaniya City</i>	Mengetahui perubahan profil hematologi dan biokimia dengan hubungan <i>Blood Lead Level</i> (BLL) antara orang-orang yang terpapar bensin akibat pekerjaan	50 partisipan : - 43 orang pekerja SPBU - 7 orang kelompok kontrol	Paparan bensin 7 jam/hari selama > 4 tahun	- Blood lead level, AST, ALT, kreatinin, albumin dan asma urat diukur menggunakan KENZA 240 TX/ISE <i>auto analyzer</i>	- <i>Blood Lead Level</i> , hemoglobin, ALP, asam urat pada pekerja lebih tinggi secara signifikan - Tidak terdapat perbedaan signifikan yang ditemukan pada kadar AST, ALT kreatinin, dan albumin
<i>The effect of fuel inhalation on the kidney and liver function and blood indices in gasoline station workers</i>	Menyelidiki efek uap bensin dan asap knalpot kendaraan pada fungsi ginjal, fungsi hepar, dan parameter hematologi pada pekerja SPBU	33 partisipan: - 28 orang pekerja SPBU - 5 orang kelompok kontrol	Paparan bensin > 3 tahun	- 10 mL darah vena  - tes fungsi hepar: AST, ALT, ALP, GGT lalu di proses di laboratorium	- Tidak terdapat perbedaan signifikan pada konsentrasi serum AST, ALT, ALP, GGT - Tidak terdapat perbedaan signifikan pada konsentrasi serum AST, ALT, ALP, GGT pada pekerja yang bekerja >5 tahun maupun <5 tahun
<i>Lead Exposure and Liver Function Parameters in Iraqi Workers</i>	Menentukan kadar timbal dalam darah pada pekerja yang terpapar timbal dan menilai fungsi hepar	92 partisipan: - 28 orang pekerja SPBU - 31 orang pekerja baterai - 33 orang pekerja industri baru bata - 18 orang kelompok kontrol	Paparan pada bensin selama > 1 tahun	- 7 mL darah vena  - tes fungsi hepar : ALT, AST, ALP, albumin dan total serum bilirubin menggunakan GENEX Chem-S1 semi auto biochemical analyzer	- Terdapat peningkatan kadar serum ALT dan ALP pada pekerja SPBU, namun  - Tidak terdapat peningkatan kadar AST, albumin, dan bilirubin yang signifikan
<i>Assessment of Certain Biochemical Parameters among Petrol Station Workers in Sana'a City, Yemen</i>	Menilai fungsi hepar dan ginjal pada pekerja SPBU	218 partisipan: - 109 orang pekerja SPBU - 109 orang kelompok kontrol	Paparan bensin 6 jam/hari selama > 5 tahun	- 5 mL darah  - tes fungsi hepar: Albumin, ALT, AST, ALP, urea and creatinine diukur menggunakan Cobas c 311 analyzer	- Tidak terdapat perbedaan kadar serum AST dan ALT yang signifikan antara kedua kelompok - Terdapat peningkatan ALP, kreatinin, urea pada kelompok pekerja SPBU
<i>Evaluation of renal and liver function in petrol station workers in Kirkuk city</i>	Mengevaluasi fungsi hepar dan ginjal pada pekerja SPBU	39 partisipan: -29 orang pekerja SPBU -10 orang kelompok kontrol	Paparan bensin > 1 tahun	- 5 mL darah vena  - tes fungsi hepar : AST, ALT, ALP diukur menggunakan Cobas c111	- Tidak terdapat perbedaan signifikan pada kadar serum AST dan ALT antara kelompok pekerja pengisian bahan bakar dan kelompok kontrol

<i>Biochemical alterations in gasoline workers to benzene at the Libyan petroleum stations in Tajoura City</i>	Menyelidiki efek menhirup uap bensin pada parameter biokimia (enzim hepar dan fungsi ginjal)	62 partisipan: - 31 orang pekerja SPBU - 31 orang kelompok kontrol	Paparan bensin 24 jam/hari selama 3 – 4 hari per minggu > 3 tahun	- 5 mL darah vena tes fungsi hepar : AST, ALT, ALP, bilirubin lalu di analisis di laboratorium	- Terdapat peningkatan kadar serum AST, ALT, ALP, bilirubin pada kelompok pekerja SPBU - Nilai median AST dan ALT pada pekerja SPBU lebih tinggi
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Berdasarkan Tabel 4.1 penelitian dilakukan pada rentang tahun 2014 – 2019 dan lokasi tersebar di seluruh dunia. Metode penelitian menggunakan *comparative cross sectional*, *cross sectional*, dan *case control study*. Jumlah partisipan pada artikel berkisar 33 orang sampai 400 yang berumur 17 – 60 tahun. Paparan bensin setiap artikel berkisar 6 – 14 jam per hari dengan lama bekerja 10 bulan sampai 16 tahun. Metode pengukuran menggunakan darah vena perifer sebanyak 2 – 10 mL. Pengukuran AST dan ALT pada setiap artikel menggunakan spektrofotometer yang berbeda yaitu berupa *auto analyzer* seperti Pentra C400, BT1500, KENZA 240 TX/ISE, Cobas C111, dan GENEX CHem-S1 *semi auto analyzer*. Hasil dari 11 artikel menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil ALT dan AST pada pekerja SPBU yang terpapar bensin. Sebanyak 4 artikel menyebutkan bahwa terdapat peningkatan ALT dan AST yang signifikan pada pekerja SPBU, sebanyak 2 artikel menyebutkan bahwa hanya ALT yang mengalami peningkatan yang signifikan pada pekerja SPBU, dan lima artikel menyebutkan tidak adanya perubahan yang signifikan pada ALT maupun AST pada pekerja SPBU.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil scoping review dari 11 artikel, 4 artikel menyebutkan terdapat perubahan signifikan terhadap AST dan ALT yang dapat disebabkan karena pelepasan enzim oleh hepatosit sebagai respon kerusakan hepatoseluler atau kematian sel. Komponen toksik bensin seperti *benzene*, *toluene*, *ethylbenzene*, *xylene*, dan timbal akan dimetabolisme oleh hepar menggunakan jalur oksidatif CYP450 2E1 yang berkontribusi untuk terbentuknya radikal bebas dan metabolit toksik. Radikal bebas dan metabolit toksik tersebut menyebabkan peroksidasi lipid dan kerusakan membran sel hepar sehingga enzim hepar terlepas ke sirkulasi<sup>26</sup>.

Paparan bensin mungkin dapat merusak sel hepar didukung oleh penelitian yang dilakukan di kota Jaipur India dengan jumlah responden sebanyak 40 orang pekerja SPBU menyebutkan bahwa terdapat peningkatan kadar AST dan ALT yang signifikan akibat paparan bensin selama 8 – 12 jam perhari secara rutin tanpa menggunakan alat pelindung diri (APD) dan menjaga kebersihan. Penelitian paparan *benzene* akibat ledakan penyulingan minyak bumi di Texas menunjukkan bahwa kelompok yang terpapar *benzene* mengalami peningkatan AST dan ALT yang signifikan<sup>30</sup>. Selain itu terdapat laporan kasus yang terjadi di Sri Lanka pada pekerja mekanik motor berusia 23 tahun didiagnosis mengalami sirosis hepar yang ditandai dengan peningkatan kadar AST

190 U/L dan ALT 45 U/L akibat paparan bensin secara tidak sengaja ketika mengeluarkan bensin dari karburator dengan menghisap dan tidak mencuci mulut setelahnya<sup>31</sup>. Peningkatan AST dan ALT yang signifikan juga dialami oleh pekerja bengkel mobil di India yang terpapar timbal secara rutin akibat bekerja > 6 jam/hari selama 2 – 20 tahun<sup>27</sup>.

Hasil yang berbeda ditemukan pada 2 artikel lain yang menyatakan bahwa paparan bensin menghasilkan perubahan ALT yang signifikan namun tidak ada perubahan AST yang signifikan. Hal ini mungkin disebabkan karena ALT terdapat pada berbagai jaringan tubuh dan digunakan sebagai biomarker *hepatocellular injury*. Sedangkan AST umumnya terdapat di mitokondria (80%) dan sitoplasma (20%). Ketika terdapat kerusakan hepatocellular, AST sitoplasma dapat ditemukan dalam darah, namun AST mitokondria menetap di daerah inti sel yang rusak sehingga ketika sel hepar mengalami kerusakan, ALT mengalami peningkatan diikuti dengan AST<sup>32</sup>. Peningkatan kadar ALT juga dapat terjadi akibat penggunaan obat atau aktivitas berat serta dapat berubah-ubah sepanjang hari. Hal ini didukung dengan adanya salah satu penelitian yang menyebutkan bahwa cedera kronis pada hepatosit, biasanya sirosis, kadar ALT lebih sering meningkat daripada AST<sup>33</sup>.

Berbanding terbalik dengan 6 artikel diatas, terdapat pendapat sebanyak 5 artikel bahwa paparan bensin tidak menyebabkan adanya perubahan kadar AST dan ALT yang signifikan pada pekerja SPBU dan kelompok kontrol. Hasil yang sama ditemukan pada penelitian di Nigeria dengan jumlah sampel pekerja yang terpapar bensin sebanyak 29 orang melaporkan bahwa tidak terdapat perubahan pada parameter AST dan ALT dibandingkan kelompok kontrol<sup>29</sup>.

Penyebab pasti perbedaan temuan ini belum diketahui, namun perbedaan konsentrasi paparan, ukuran sampel, analisis statistik, atau penggunaan alat pelindung diri mungkin menjadi penyebab perbedaan hasil. Selain itu penelitian lain juga menyebutkan bahwa perbedaan temuan ini mungkin terjadi karena variasi durasi dan konsentrasi bahan bakar terpapar, metode yang digunakan, perbedaan faktor lainnya seperti usia, jenis kelamin, BMI, merokok, konsumsi alkohol, atau pengabaian alat pelindung diri di tempat kerja<sup>29,33</sup>.

Pernyataan bahwa perbedaan temuan mungkin dipengaruhi variasi durasi didukung dengan durasi paparan pada setiap jurnal berbeda-beda berkisar antara 6 – 14 jam/hari selama 10 bulan – 16 tahun. Sementara konsentrasi bensin dipengaruhi oleh komposisi bensin yang berubah seiring waktu terutama karena faktor lingkungan dan kesehatan.

Selain itu komposisi bensin juga bergantung pada lokasi geografis dan jenis bahan bakar, seperti bensin konvensional dan bensin yang diformulasi ulang. Saat ini formulasi bensin yang digunakan adalah *benzene*, *toluene*, *ethylbenzene*, dan *xylene* (BTEX), sementara timbal sudah tidak digunakan lagi pada beberapa negara. Kadar *benzene* dalam bensin saat ini jauh lebih rendah di sebagian besar negara contohnya di Amerika Serikat yaitu berkisar 0,62% per volume<sup>6</sup>

Ukuran sampel pada setiap penelitian berbeda-beda berkisar 33 orang partisipan sampai 400 orang partisipan. Jenis kelamin pada beberapa penelitian menyertakan laki-laki dan perempuan sebagai subjek penelitian, namun terdapat juga penelitian yang hanya menyertakan laki-laki dalam penelitian. Usia pada subjek penelitian tidak memiliki usia yang sama seluruhnya, yaitu berkisar antara 18 – 60 tahun. Penggunaan analisis statistik pada setiap artikel yang diteliti menggunakan analisis yang berbeda-beda yaitu T-test, ANOVA, dan Chi-Square.

Body mass index (BMI) berhubungan dengan keparahan kerusakan hepar, semakin besar BMI maka akan semakin besar kerusakan hepar. Terdapat penelitian yang menyebutkan bahwa pekerja SPBU yang obesitas memiliki kadar ALT yang tinggi secara signifikan. Sementara pada artikel yang diteliti tidak mencantumkan BMI normal sebagai kriteria inklusi. Selain itu beberapa penelitian tidak mencantumkan pekerja yang tidak merokok sebagai kriteria inklusi, sementara rokok dapat menyebabkan peningkatan *oxidative stress* dan perlindungan antioksidan berkurang sehingga kerusakan hepar tidak hanya dapat disebabkan oleh paparan bensin namun juga rokok. Konsumsi alkohol pada subjek penelitian juga harus diperhatikan karena metabolisme alkohol dapat menghasilkan *reactive oxygen species (ROS)* yang berakibat rusaknya hepar, namun beberapa penelitian tidak menyertakan subjek yang tidak mengonsumsi alkohol ke dalam kriteria inklusi. Penggunaan alat pelindung diri (APD) pada saat bekerja merupakan hal penting untuk mencegah *hazard* masuk ke dalam tubuh. Terdapat artikel yang menyebutkan bahwa pekerja tidak menggunakan APD sehingga dapat meningkatkan resiko terpapar bensin<sup>34-36</sup>.

Penyebab perbedaan hasil penelitian juga mungkin dapat disebabkan karena hepar merupakan organ unik dengan kapasitas luar biasa untuk beregenerasi pada berbagai cedera. Pada cedera hepar akut akibat hepatotoksin kimia, penelitian yang dilakukan tikus menyebutkan bahwa hepar kembali ke bentuk aslinya dengan proliferasi dan pembentukan kembali sel-sel yang tersisa dalam waktu seminggu. Hal ini disebabkan karena hepatosit memiliki umur yang panjang dan hepatosit baru berasal dari hepatosit yang sudah ada. Hebatnya hepar tidak memerlukan sel induk yang menetap. Pada cedera hepar akut, hepatosit sisa dapat berproliferasi untuk memulihkan sel yang hilang sehingga sel punca tidak diperlukan<sup>37</sup>.

Perbedaan kadar AST dan ALT dapat tidak meningkat dan mungkin rendah akibat kerusakan jaringan yang masif contohnya pada sirosis hepar stadium akhir Hasil yang sama diperoleh dari penelitian pada pekerja industri penyulingan minyak bumi dan distribusi melaporkan bahwa AST dan ALT lebih

rendah secara signifikan pada pekerja untuk semua kelompok umur, kecuali pada kelompok umur 40 – 49 tahun terdapat penurunan AST secara signifikan. Hal ini menjadikan alasan bahwa tidak adanya peningkatan AST dan ALT mungkin disebabkan karena kerusakan yang cukup berat sehingga peningkatan maupun tidak adanya peningkatan kadar AST dan ALT belum bisa menentukan adanya kerusakan hepar secara kronis<sup>13,38</sup>.

## Simpulan

Kesimpulan pada penelitian ini, yaitu sebanyak 4 dari 11 artikel melaporkan terdapat peningkatan kadar AST pada pekerja SPBU yang terpapar bensin. Dan sebanyak 6 dari 11 artikel melaporkan terdapat peningkatan kadar ALT pada pekerja SPBU yang terpapar bensin.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis ucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

## Daftar Pustaka

1. Winarno J. Studi emisi gas buang kendaraan bermesin bensin pada berbagai merk kendaraan dan tahun pembuatan. *J Tek.* 2014;(55):1–9.
2. Ekpenyong CE, Asuquo AE. Recent advances in occupational and environmental health hazards of workers exposed to gasoline compounds. *Int J Occup Med Environ Health.* 2017;30(1):1–26.
3. Bank AD. Outlook Update. *Asian Dev Outlook* 2019. 2019;
4. Pamela I. Gambaran faktor yang mempengaruhi ketidakpatuhan menggunakan APD di SPBU “X” Surabaya. 2019;3(1).
5. Mulyono S, Gunawan G, Maryanti B. Pengaruh penggunaan dan perhitungan efisiensi bahan bakar premium dan pertamax terhadap unjuk kerja motor bakar bensin. *JTT (Jurnal Teknol Terpadu).* 2014;2(1):28–35.
6. Hilpert M, Mora BA dri., Ni J, Rule AM, Nachman KE. Hydrocarbon release during fuel storage and transfer at gas stations: environmental and health effects. *Curr Environ Heal reports.* 2015;2(4):412–22.
7. Substancees A for TS and DR. Toxicological profile for gasoline. *US Dep Heal Hum Serv.* 1995;29(8):571.
8. Safyudin S, Subandrate S. Kadar glutation (GSH) darah karyawan SPBU di Kota Palembang. *J Kedokt dan Kesehat.* 2016;2(3):277–81.
9. Legowo G, Kedokteran F, Lampung U. Manfaat madu sebagai antioksidan dalam melawan radikal bebas dari asap rokok untuk menjaga kualitas sperma 2015;4(November):41–6.
10. (WHO) WHO. Exposure to benzene: a major public health concern. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2010;79:90–100.
11. Registry A for TS and D. Toxicological profile for benzene. *US Dep Heal Hum Serv.* 2007;55(12).

12. Gerard J, Tortora BD. Principles of anatomy and physiology - 12th Edition. 2009.
13. McPherson RAMRP. Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods. 23rd editi. Elsevier; 2017.
14. Apriana AD. Effects of long exposure CO to ALT (Alanine Aminotransferase) Level. Majority. 2015;4(November):139-42.
15. Aberare OL, Okuonghae P, Mukoro N, Dirisu JO, Osazuwa F, Odigie E, et al. Triglycerides, total cholesterol, high density lipoprotein cholesterol and low density lipoprotein cholesterol in rats exposed to premium motor spirit fumes. *N Am J Med Sci*. 2011;
16. Rosida A. Pemeriksaan laboratorium penyakit Hati. *Berk Kedokt*. 2016;12(1):123.
17. Kalra A, Yetiskul E, Wehrle CJ et al. *Physiology, Liver*. Treasure Isl.
18. DHARMA SSA. Pengaruh paparan uap bensin terhadap frekuensi pembentukan mikronukleus mukosa bukal pada penjual bensin eceran. 2012;
19. Zamanian Z, Sedaghat Z MY. Harmful outcome of occupational exposure to petrol: assessment of liver function and blood parameters among gas station workers in Kermanshah City, Iran. *Int J Prev Med*. 2017;8.
20. Level H, Phenol O, Complaints H, The I, Small I, Of I, et al. High level of phenol urine and health complaints in the benzene-exposed workers. :402-8.
21. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological profile for xylenes (Update). Public Heal Serv US Dep Heal Hum Serv. 2007;(August):385.
22. Substance A for TS and DR. Toxicological profile for toluene. ATSDR's Toxicol Profiles. 2002;(June).
23. Garwood EA, Tyson KC, Sinclair J. Toxicological profile for ethylbenzene. US Dep Heal Hum Serv. 2007; Available from:
24. Teerasarntipan T, Chaiteerakij R, Prueksapanich P, Werawatganon D. Changes in inflammatory cytokines, antioxidants and liver stiffness after chelation therapy in individuals with chronic lead poisoning. *BMC Gastroenterol*. 2020;20(1):1-9.
25. Nurfadillah AR dan I. Analysis on air lead exposure and lead concentration in blood associated with blood pressure and hemoglobin (hb) of attendants of petrol. *Fak Olahraga dan Kesehatan, Univ Negri Gorontalo*. 2019;53-9.
26. Asefaw T, Wolde M, Edao A, Tsegaye A, Teklu G, Tesfay F, et al. Assessment of liver and renal function tests among gasoline exposed gas station workers in Mekelle city, Tigray region, Northern Ethiopia. *PLoS One*. 2020;15(10 October):1-10.
27. Dongre NN, Suryakar AN, Patil AJ, Rathi DB. Occupational lead exposure n automobile workers in North Karnataka ( India ): effect on liver and kidney functions. 2010;3:284-92.
28. Hall P, Cash J. What is the real function of the liver "function" tests?: Discovery Service for Endeavour College of Natural Health Library. *Ulster Med J*. 2012;81(1):30-6.
29. Neghab M, Hosseinzadeh K, Hassanzadeh J. Early liver and kidney dysfunction associated with occupational exposure to sub-threshold limit value levels of benzene, toluene, and xylenes in unleaded petrol. *Saf Health Work*. 2015;6(4):312-6.
30. D'Andrea MA, Kesava Reddy G. Hematological and hepatic alterations in nonsmoking residents exposed to benzene following a flaring incident at the British petroleum plant in Texas City. *Environ Heal A Glob Access Sci Source*. 2014;13(1):1-8.
31. Gunathilaka ML, Niriella MA, Luke NV, Piyarathna CL, Siriwardena RC, De Silva AP, et al. Possible gasoline-induced chronic liver injury due to occupational malpractice in a motor mechanic: A case report. *J Med Case Rep*. 2017;11(1):1-4.
32. Obeng-Gyasi E, Armijos RX, Margaret Weigel M, Filippelli G, Aaron Sayegh M. Hepatobiliary-related outcomes in us adults exposed to lead. *Environ - MDPI*. 2018;5(4):1-17.
33. Rahul, Gupta N, Vyas S, Sankhla M, Punjabi P. Biochemical assessment of the hepatic functions of the petrol pump workers of Jaipur city. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2017;7(10):1099-103.
34. Kamceva G, Arsova-Sarafinovska Z, Ruskovska T, Zdravkovska M, Kamceva-Panova L, Stikova E. Cigarette smoking and oxidative stress in patients with coronary artery disease. *Maced J Med Sci*. 2016;4(4):636-40.
35. Osná NA, Donohue TM, Kharbanda KK. Alcoholic liver disease: Pathogenesis and current management. *Alcohol Res*. 2017;38(2):147-61.
36. Tunsaringkarn T, Zapuang K, Rungsiyothin A. Association Between Body Mass Index and Liver Function Among Gasoline Station Workers in Bangkok , Thailand. 2015;29(1):55-61.
37. Tanaka M, Miyajima A. Liver regeneration and fibrosis after inflammation. *Inflamm Regen*. 2016;36(1):1-6.
38. Ezejiolor TIN, Ezejiolor AN, Orisakwe OE, Nwigwe HC, Osuala FO, Iwuala MO. Anicteric hepatotoxicity: A potential health risk of occupational exposures in Nigerian petroleum oil refining and distribution industry. *J Occup Med Toxicol*. 2014;9(1):1-14.

ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Efek Debu terhadap Fungsi Paru Pekerja**

Faldy Almatsir Maradjabessy,<sup>1</sup> Yuniarti,<sup>2</sup> Hidayat Wahyu Adji<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

<sup>2</sup>Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

<sup>3</sup>Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

**Abstrak**

Debu merupakan partikel kecil dengan diameter berukuran <100 µm yang merupakan salah satu faktor risiko penyakit sistem pernapasan. Gangguan sistem pernapasan yang dipengaruhi oleh debu, seperti gangguan pernapasan akut dan pernapasan kronis yaitu gangguan fungsi paru baik obstruktif maupun restriktif. Gangguan fungsi paru terkait dengan pekerjaan adalah masalah kesehatan umum dan salah satu penyebab keterbatasan pada pekerja. Tujuan *Scoping review* ini adalah mengetahui efek debu terhadap penurunan fungsi paru dan jenis debu yang mempengaruhi penurunan fungsi paru berdasar atas artikel penelitian pada jurnal 10 tahun terakhir pada *database Pubmed* dan *Springer Link*. Metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data penelitian 10 tahun terakhir mengenai efek debu terhadap fungsi paru pekerja, sebanyak 3.883 artikel telah disaring berdasar atas kriteria inklusi menjadi sebanyak 166 artikel, kemudian kriteria eksklusi yang memenuhi kriteria kelayakan melalui PICOS dan artikel duplikasi sebanyak 31 artikel disajikan dalam diagram PRISMA. Hasil *Scoping review* terdapat 26 jurnal yang menyebutkan debu mempengaruhi penurunan fungsi paru dan terdapat 5 artikel yang menyatakan tidak memengaruhi penurunan fungsi paru. Debu memengaruhi fungsi paru disebabkan oleh tingkat paparan yang tinggi, durasi paparan yang kronis, dan ukuran partikel debu yang *respirable*.

**Kata kunci:** Debu, fungsi paru, pekerja

**Scoping Review: Effect of Dust on Workers' Lung Function**

**Abstract**

Dust is a small particle with a diameter <100 µm which is a risk factor for respiratory system diseases. One of the respiratory system diseases that affected by dust is pulmonary function disorders, both obstructive and restrictive. Work-related pulmonary dysfunction is a common health problem in the worker environment and one of the causes of worker limitation. The purpose of this scoping review is to determine the effect of dust on decreased lung function and the type of dust that affect lung function decline based in research articles from Pubmed and Springer link databases in the last 10 years. The research method was carried out by collecting data from the research data of the last 10 years regarding the effect of dust on worker's lung function, 3,883 articles were filtered based on the inclusion criteria into 166 articles, then the exclusion criteria that met the eligibility criteria through PICOS and duplicated article were 31 articles, presented in the PRISMA diagram. The results of this scoping review contained 26 articles which stated that dust affected the decline in lung function and there were 5 articles that stated dust did not affect the decline in lung function. Dust affect lung function due to high exposure levels, duration of chronic exposure and the size of dust which is respirable dust.

**Keywords:** Dust, lung function, worker

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Faldy Almatsir Maradjabessy, Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 22 Kota Bandung, Indonesia. No. Hp: +6281211440524 Email: faldyblack87@gmail.com

## Pendahuluan

Perkembangan industri diharapkan mampu meningkatkan taraf kesejahteraan manusia dan mempengaruhi kehidupan manusia secara umum. Pengelolaan industri yang buruk dapat menyebabkan dampak negatif pada individu dan lingkungan. Menurut *World Health Organization* (WHO), pencemaran udara telah menjadi masalah kesehatan di dunia, khususnya negara berkembang. 9 dari 10 orang menghirup udara berpolusi dan 7 juta orang meninggal setiap harinya dikarenakan polusi udara.<sup>1</sup> Menurut *International Labour Organization* (ILO), setiap tahun ada lebih dari 250 juta kecelakaan di tempat kerja dan lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya di tempat kerja. Terlebih lagi, 1,2 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan dan sakit di tempat kerja.<sup>2</sup>the International Labour Organization (ILO dikutip dari ILO, dari 160 juta pekerja yang sakit, debu merupakan salah satu potensi bahaya keselamatan kerja kategori A yaitu potensi bahaya yang menimbulkan resiko dampak jangka panjang pada kesehatan.<sup>2</sup>the International Labour Organization (ILO

Debu merupakan partikel kecil <100 µm yang dapat menyebabkan gangguan sistem respirasi kronis. Paparan berkala, dari debu organik dan inorganik, agen kimia dan gas merupakan faktor resiko untuk gangguan fungsi paru. Penelitian menunjukkan adanya penurunan aliran udara dan gejala respirasi pada orang yang terpapar debu pada tempat kerja. Polusi dalam rumah seperti, arang, kayu, residu dapat menjadi predisposisi untuk timbul gangguan dalam sistem respirasi. Polusi udara seperti nitrogen dioksida dan partikulat <2,5 µm dapat menurunkan fungsi paru hingga 5 kali lipat.<sup>3</sup> Gangguan fungsi paru dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu gangguan obstruktif, restriktif dan campuran yang dikategorikan berdasarkan kriteria spirometri. Gangguan obstruktif adalah gangguan ventilasi berupa rasio *Forced Expiratory Volume in one second* (FEV<sub>1</sub>)/*Forced Vital Capacity* (FVC) <70% dan FEV<sub>1</sub> berkurang lebih dari FVC, sedangkan gangguan restriktif adalah gangguan ventilasi berupa rasio >70% dan FVC berkurang lebih dari FEV<sub>1</sub>,sedangkan campuran adalah keduanya.<sup>4</sup> Gangguan fungsi paru dapat dipengaruhi oleh faktor intrinsik seperti sistem pertahanan paru,riwayat penyakit dan jenis kelamin sedangkan ada pula faktor ekstrinsik seperti komponen fisik udara yang di inhalasi (gas,uap,debu), komponen kimiawinya, dan lama paparannya.<sup>5</sup> Paparan debu dan pergerakannya dapat mengiritasi jalan nafas sehingga terjadi peradangan, peradangan inilah yang secara kronis akan menyebabkan obstruksi pada jalur nafas sehingga fungsi paru menurun.<sup>6</sup> Gejala yang dihasilkan pada gangguan fungsi paru dapat berupa sesak napas yang kronis dan progresif. Gangguan obstruktif mengurangi kemampuan ekspirasi dan gangguan restriktif mengurangi kemampuan menghirup udara, hingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari.<sup>7</sup>Palang District, Tuban Regency after working for 8 hours (cross shift Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek debu terhadap fungsi paru berdasarkan penelitian 10 tahun terakhir, dan mengetahui jenis debu yang dapat menimbulkan gangguan penurunan fungsi paru

pada pekerja.

## Metode

Rancangan penelitian ini adalah *scoping review*. Subjek penelitian adalah jurnal internasional yang berkaitan dengan pengaruh debu terhadap fungsi paru pekerja. Sampel pada penelitian ini berjumlah 31 artikel penelitian dari jurnal internasional yang berkaitan dengan pengaruh debu terhadap fungsi paru pekerja lapangan yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi yang digunakan pada penelitian ini adalah artikel yang berasal dari *database Pubmed* dan *Springer Link* , dengan menggunakan kata kunci:

**Tabel 1 Database dan Kata Kunci**

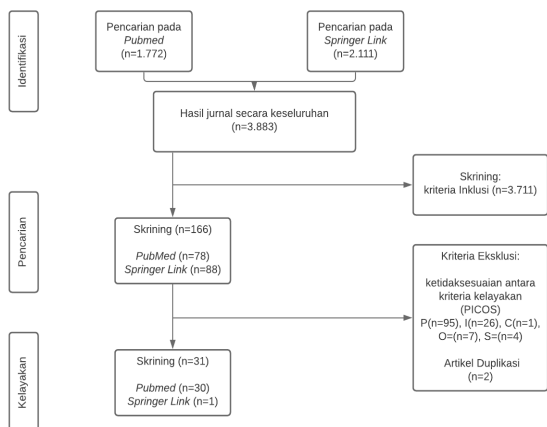
Database	Keyword and Query
Pubmed	Keywords: ("Dust"[Mesh]) AND ("Respiratory Function Tests"[Mesh]) Filter: Age: 19+ (Adult)
Springer Link	Keywords: (Dust AND Respiratory function test) Filter: - Discipline: Medicine and Public Health - Subdiscipline: Environmental Health

yang diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun, 2011-2020, dapat diakses secara penuh, berbahasa Inggris dan studi observasional. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah artikel yang tidak sesuai dengan kriteria kelayakan dan terdapat duplikasi. Terdapat 3.7771 artikel yang tidak lolos kriteria inklusi dari 3.883 artikel menyisakan 166 artikel.

Adapun Kriteria kelayakan pada penelitian ini menggunakan kriteria PICOS (*population, intervention/exposure, outcome, study*) , artikel yang tereksklusi dari kriteria kelayakan dan duplikasi sebanyak 135 artikel, dikarenakan:

- populasi pada penelitian bukan pekerja lapangan dewasa (n=95)
- paparan pada penelitian bukan debu (n=26)
- komparasi bukan pekerja indoor/pekerja yang tidak terpapar debu/pekerja yang menggunakan masker/ pekerja yang menggunakan APD (n=1)
- luaran yang dinilai pada penelitian bukan fungsi paru yang dinilai dengan spirometri (n=7)
- studi pada penelitian bukan studi observasional. (n=4)

Prosedur penyusunan protokol penelitian ini dapat dilihat di gambar 1



Gambar 1 Diagram Prisma

Hasil

Hasil penelitian didapatkan 31 artikel dengan mayoritas artikel di atas (n=27) merupakan studi potong lintang sedangkan sisanya (n=4) merupakan studi kohort. Artikel melibatkan partisipan secara tatap muka untuk melakukan uji fungsi paru dengan spirometer dan untuk mendapatkan data primer. Dalam *scoping review* ini, terdapat 24 artikel yang menggunakan kuesioner seperti kuesioner *American Thoracic Society* (n=6), kuesioner *British Medical Research Council* (n=5), dan kuesioner lain yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai gejala dan penyakit respirasi baik sebelum dan yang sedang dialami, riwayat asma atau riwayat penyakit lain pada keluarga dan riwayat merokok yang merupakan faktor resiko penurunan fungsi paru. Hasil *scoping review* dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2 Hasil Scoping review

No	Referensi	Studi	Jenis debu	Hasil
1	8	potong lintang	Debu tambang	Signifikan
2	9	potong lintang	Debu semen	Signifikan
3	10	potong lintang	debu tepung	Signifikan
4	11	potong lintang	Debu Kapas	Tidak Signifikan
5	12	potong lintang	Debu non industri	Signifikan
6	13	potong lintang	Debu biji-bijian	Tidak Signifikan
7	14	potong lintang	Debu kapas	Signifikan
8	15	potong lintang	Debu organik	Signifikan

9	16	potong lintang	Debu semen	Signifikan
10	17	potong lintang	Debu semen	Signifikan
11	18	potong lintang	Debu batu bara	Signifikan
12	19	potong lintang	Particulate matter 2.5	Signifikan
13	20	potong lintang	Debu semen	Signifikan
14	21	potong lintang	Debu silika	Signifikan
15	22	potong lintang	Debu karbon	Signifikan
16	23	potong lintang	Debu metal	Signifikan
17	24	potong lintang	Debu semen	Signifikan
18	25	potong lintang	Debu biji-bijian	Signifikan
19	26	potong lintang	Debu kayu	Signifikan
20	27	potong lintang	Debu tepung	Signifikan
21	28	potong lintang	Debu teh	Signifikan
22	29	potong lintang	Debu batu bara	Signifikan
23	30	potong lintang	Debu silika	Signifikan
24	31	potong lintang	Debu arang	Signifikan
25	32	potong lintang	Debu metal	Signifikan
26	33	potong lintang	Debu kayu	Tidak Signifikan
27	34	potong lintang	Debu semen	Signifikan
28	35	Kohort	Debu silika	Signifikan
29	36	Kohort	Debu kayu	Tidak Signifikan
30	37	Kohort	Debu semen	Signifikan
31	38	Kohort	Debu metal	Tidak Signifikan

Jenis debu yang terdapat pada tabel 2 adalah debu mineral (n=15) yaitu pada artikel no.1, 2, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 22, 23, 24, 27, 28, dan 30 dimana mayoritasnya adalah debu semen (n=7), Jenis debu lain yang dibahas dalam artikel pada tabel 4.1 adalah debu organik (n=11) yaitu pada artikel no. 3, 4, 6, 7, 8, 18, 19, 20, 21, dan 26, 29 debu metal (n=4) yaitu pada



artikel no. 12, 16, 25, 31 dan debu non industri (n=1), yaitu pada artikel no. 5.

## Pembahasan

Pada semua jenis debu yang disebutkan tersebut mayoritas menampilkan hasil yang signifikan dalam penurunan fungsi paru baik secara obstruktif maupun restriktif (n=26), Secara umum debu tersebut dapat mempengaruhi fungsi paru dengan cara inhalasi baik via mulut atau hidung, kemudian debu dengan ukuran sebesar *respirable dust* yang akan memasuki jaringan paru hingga ke terminal bronkus yang nantinya akan dimakan oleh makrofag, menyebabkan terjadinya alveolar dan bronkial stenosis, oklusi dan inflamasi<sup>19</sup> dan efek paru yang lain tergantung pada kandungan dari debu tersebut.<sup>39</sup>

Pada debu yang mengandung *free crystalline silica* (debu mineral dan debu tambang) dapat menyebabkan silikosis<sup>20</sup>, debu batu bara menyebabkan pneumokoniosis yang mirip seperti silikosis yang disebut *coal worker's pneumoconiosis*<sup>39</sup>, debu organik, seperti debu kapas menyebabkan bisinosis<sup>41</sup>, debu kayu dengan kandungan endotoxin selain menyebabkan gejala akut pada saluran pernapasan juga menyebabkan iritasi pada jaringan paru sehingga menurunkan fungsi pada jaringan paru<sup>36</sup>, debu tepung yang menyebabkan *occupational asthma* dan *wheat disease*<sup>27</sup>, debu sayur seperti teh, beras, biji-bijian dapat menyebabkan bronkitis dan COPD, kemudian debu metal yang bersifat iritan seperti mangan menyebabkan penumonitis dan edema pulmonar<sup>39</sup>, debu metal seperti kobalt, tungsten atau debu yang mengandung metal berat dapat menyebabkan fibrosis paru secara menyeluruh<sup>39</sup>.

Hanya terdapat 26 artikel yang mengatakan bahwa debu mempengaruhi penurunan fungsi paru, yaitu debu semen, debu kapur, debu batu bara, debu arang, debu kapas, debu teh, debu kobalt, debu mangan, dan debu non industri. Dengan kata lain terdapat 5 artikel yang menunjukkan hasil bahwa debu tidak mempengaruhi fungsi paru yaitu artikel no.4, no.6, no.26, no.29, dan no.31. Kemungkinan hasil yang tidak signifikan disebabkan oleh beberapa faktor, seperti *Healthy workers effect bias*, kurangnya sampel penelitian, tempat penelitian yang relatif muda.

Berdasarkan artikel yang dipaparkan pada tabel 2, penulis dapat mengambil beberapa hasil dari penelitian-penelitian tersebut mengenai kriteria debu yang dapat mempengaruhi fungsi paru yaitu:

### A. Tingkat Paparan

Semakin tinggi tingkat paparan debu, maka semakin tinggi kemungkinan penurunan fungsi paru, atau dengan kata lain bahwa debu dan fungsi paru adalah *Dose-response relationship*. Hal ini dapat dilihat pada beberapa artikel<sup>38,44</sup> Pada penelitian mengenai debu metal yang meneliti mengenai *dose-response relationship*, didapatkan bahwa data pada pekerja di grup dengan paparan kumulatif kromium <0,50 mg/m<sup>3</sup> x tahun menunjukkan penurunan FVC dan FEV1 yang signifikan dibandingkan pada grup dengan paparan kumulatif kromium 1,00-1,99 mg/m<sup>3</sup> x

tahun dan >2,00 mg/m<sup>3</sup> x tahun.<sup>23</sup> thus may cause acute or chronic respiratory diseases. Methods: A cross-sectional study was conducted in a steel factory in Terengganu, Malaysia to assess the metal dust exposure and its relationship to lung function values among 184 workers. Metal dust concentrations values (Co, Cr, and Ni

### B. Durasi Paparan

Semakin lama pekerja terpapar debu, maka akan semakin tinggi / semakin jelas penurunan fungsi paru, Hal ini disebabkan paparan debu berulang secara kronis menyebabkan proses inflamasi yang berulang sehingga membuat penurunan fungsi paru menjadi signifikan. Pada debu semen ditemukan penurunan fungsi paru pada waktu paparan  $\geq 5$  tahun<sup>17</sup>, kemudian pada debu gandum pada pekerja penggilingan gandum menunjukkan bahwa terdapat penurunan fungsi paru pada waktu paparan  $\geq 20$  tahun.<sup>25</sup> Pada debu kayu, penelitian di Iran menemukan bahwa pekerja dengan durasi paparan  $\geq 15$  tahun menunjukkan adanya penurunan fungsi paru dibandingkan dengan pekerja <15 tahun.<sup>26</sup>  $p=0.0014$ , >10 tahun pada debu batu bara<sup>29</sup>, dan begitu pula pada penelitian tukang sapu di pakistan menunjukkan bahwa terdapat penurunan fungsi paru obstruktif disebabkan debu non industri pada pekerja dengan durasi paparan >10 tahun<sup>12</sup>. Sebuah penelitian pada pertambangan di Libya menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pekerja >10 tahun, <5 tahun, 6-10 tahun, namun dapat terjadi bias disebabkan jumlah sampel penelitian untuk pekerja >10 tahun hanya 14% dari total sampel, 6-10 tahun 18% sedangkan pekerja <5 tahun 67% dari total sampel.<sup>21</sup> Terdapat berbagai macam durasi paparan untuk setiap jenis debu, tapi pada paparan penelitian, penulis dapat menyimpulkan bahwa terdapat korelasi antara lama paparan dengan penurunan fungsi paru dengan minimal waktu 5 tahun hingga menimbulkan tanda penurunan fungsi paru, hal ini diperkuat dengan hasil yang tidak signifikan pada pembahasan sebelumnya pada debu pelet kayu di pabrik yang baru dibangun, tidak ditemukan penurunan fungsi.<sup>33</sup>

### C. Ukuran Partikel Debu

Ukuran partikel debu *respirable* dapat mempengaruhi fungsi paru disebabkan diameternya yang kecil membuat debu dapat melewati mekanisme pertahanan saluran napas dan sampai ke bronkus terminal sehingga menginisiasi proses inflamasi<sup>39</sup>. Pada Tabel 4.1, terdapat dua artikel yang secara spesifik membahas hubungan ukuran partikel debu dengan penurunan fungsi paru. Penelitian pada pekerja produksi semen di 24 pabrik semen Eropa bahwa paparan debu thorax (10  $\mu\text{m}$ )  $\geq 0,5$  mg/m<sup>3</sup> mengalami penurunan FEV1 dibandingkan dengan pekerja yang terpapar dibawah dosis tersebut.<sup>20</sup> Pada penelitian di tambang mangan Cina dijelaskan bahwa *particulate matte 2,5* (ukuran partikel <2,5  $\mu\text{m}$ , *respirable dust*) menyebabkan penurunan fungsi paru restriktif pada pekerja tambang dibandingkan dengan kontrol.<sup>19</sup> pada kedua artikel tersebut ditemukan bahwa debu thorax dan *particulate matter 2,5* (PM 2,5) dapat mempengaruhi fungsi paru, dengan debu thorax

menyebabkan gangguan penurunan FEV1 (obstruktif) dan PM 2,5 menyebabkan gangguan penurunan FVC (restriktif) namun belum bisa digeneralisir pada semua jenis debu.

### Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa debu dapat menyebabkan penurunan fungsi paru baik secara obstruktif (penurunan FEV1) dan restriktif (penurunan FVC) berdasarkan penelitian pada 10 tahun terakhir, Jenis debu yang dapat menyebabkan penurunan fungsi paru pada hasil penelitian *scoping review* adalah debu mineral, debu organik, debu metal, dan debu non industri.

### Daftar Pustaka

1. WHO. Airborne dust.[Internet]. Available from: <https://www.who.int/news-room/air-pollution>
2. Haworth N, Hughes S. The International Labour Organization. Handbook of Institutional Approaches to International Business. 2012. 204–218 p.
3. Singh D, Agusti A, Anzueto A, Barnes PJ, Bourbeau J, Celli BR, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD science committee report 2019. *Eur Respir J*. 2019;53(5).
4. Uyainah A. Spirometri. *Ina J Chest Crit and Emerg Med*. 2014;1:35–38
5. Yulaekah S, Adi MS. Pajanan Debu Terhirup dan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Industri Batu Kapur ( Studi Di Desa Mrisi Kecamatan Tanggunharjo Kabupaten Grobogan ). *J Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2007;6(1):24–32.
6. Chen W, Liu Y, Huang X, Rong Y. Respiratory Diseases Among Dust Exposed Workers. *Respir Dis*. 2012.
7. Tolinggi S, Nakoe MR, Gobel A, Sengke J, Keman S, Sudiana K, et al. Effect Inhaling of Limestone Dust Exposure on Increased Level of IL-8 Serum and Pulmonary Function Decline to Workers of Limestone Mining Industry. *Int Ref J Eng Sci [Internet]*. 2014;3(8):66–72. Available from: [www.irjes.com](http://www.irjes.com)
8. Isara AR, Adam VY, Aigbokhaode AQ, Alenoghena IO. Respiratory symptoms and ventilatory functions among quarry workers in Edo state, Nigeria. *Pan Afr Med J*. 2016;23:1–9.
9. Rafeemanesh E, Alizadeh A, Afshari Saleh L, Zakeri H. A study on respiratory problems and pulmonary function indexes among cement industry workers in Mashhad, Iran. *Med Pr*. 2015;66(4):471–7.
10. Lagiso ZA, Mekonnen WT, Abaya SW, Takele AK, Workneh HM. Chronic respiratory symptoms, lung function and associated factors among flour mill factory workers in Hawassa city, southern Ethiopia: “comparative cross-sectional study.” *BMC Public Health*. 2020;20(1):1–9.
11. Hinson AV, Lokossou VK, Schlünssen V, Agodokpessi G, Sigsgaard T, Fayomi B. Cotton dust exposure and respiratory disorders among textile workers at a textile company in the Southern part of Benin. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(9).
12. Anwar SK, Mehmood N, Nasim N, Khurshid M, Khurshid B. Sweeper’s lung disease: A cross-sectional study of an overlooked illness among sweepers of Pakistan. *Int J COPD*. 2013;8:193–7.
13. Straumfors A, Heldal KK, Eduard W, Wouters IM, Ellingsen DG, Skogstad M. Cross-shift study of exposure-response relationships between bioaerosol exposure and respiratory effects in the Norwegian grain and animal feed production industry. *Occup Environ Med*. 2016;73(10):685–93.
14. Ali NA, Nafees AA, Fatmi Z, Azam SI. Dose-response of cotton dust exposure with lung function among textile workers: MultiTex study in Karachi, Pakistan. *Int J Occup Environ Med*. 2018;9(3):120–8.
15. Marie-Thérèse G, Sylvie M, Marine LG, Julie P, Sophie LB, Adeline HS. Dust exposure and health of workers in duck hatcheries. *Ann Agric Environ Med*. 2017;24(3):360–5.
16. Kakooei H, Gholami A, Ghasemkhani M, Hosseini M, Panahi D, Pouryaghoub G. Dust exposure and respiratory health effects in cement production. *Acta Med Iran*. 2012;50(2):122–6.
17. Meo SA, Al-Drees AM, Al Masri AA, Al Rouq F, Azeem MA. Effect of duration of exposure to cement dust on respiratory function of non-smoking cement mill workers. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(1):390–8.
18. Wu Q, Han L, Xu M, Zhang H, Ding B, Zhu B. Effects of occupational exposure to dust on chest radiograph, pulmonary function, blood pressure and electrocardiogram among coal miners in an eastern province, China. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1229.
19. Huang Y, Bao M, Xiao J, Qiu Z, Wu K. Effects of PM2.5 on cardio-pulmonary function injury in open manganese mine workers. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(11).
20. Nordby KC, Fell AKM, Notø H, Eduard W, Skogstad M, Thomassen Y, et al. Exposure to thoracic dust, airway symptoms and lung function in cement production workers. *Eur Respir J*. 2011;38(6):1278–86.
21. Draid MM, Ben-Elhaj KM, Ali AM, Schmid KK, Gibbs SG. Lung function impact from working in the pre-revolution Libyan quarry industry. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(5):5006–12.
22. Neghab M, Mohraz MH. Assessment of symptoms of respiratory disease & lung functional impairments associated with occupational inhalation exposure to carbon black dust. *Iran Occup Heal*. 2012;9(3):72–82.
23. Hamzah NA, Mohd Tamrin SB, Ismail NH. Metal dust exposure and lung function deterioration among steel workers: an exposure-response relationship. *Int J Occup Environ Health [Internet]*. 2016;22(3):224–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/10773525.2016.12070>

- 40
24. Rachiotis G, Kostikas K, Pinotsi D, Hadjichristodoulou C, Drivas S. Prevalence of lung function impairment among Greek. 2018;49–52.
  25. Ghosh T, Gangopadhyay S, Das B. Prevalence of respiratory symptoms and disorders among rice mill workers in India. *Environ Health Prev Med.* 2014;19(3):226–33.
  26. Hosseini DK, Nejad VM, Sun H, Hosseini HK, Adeli SH, Wang T. Prevalence of respiratory symptoms and spirometric changes among non-smoker male wood workers. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(3):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0224860>
  27. Fahim AE, El-Prince M. Pulmonary function impairment and airway allergy among workers in traditional bakeries. *Int J Occup Med Environ Health.* 2013;26(2):214–9.
  28. Shieh TS, Chung JJ, Wang CJ, Tsai PJ, Kuo YC, Guo HR. Pulmonary function, respiratory symptoms, and dust exposures among workers engaged in early manufacturing processes of tea: A cohort study. *BMC Public Health* [Internet]. 2012;12(1):121. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/121>
  29. Qian QZ, Cao XK, Qian QQ, Shen FH, Wang Q, Liu HY, et al. Relationship of cumulative dust exposure dose and cumulative abnormal rate of pulmonary function in coal mixture workers. *Kaohsiung J Med Sci.* 2016;32(1):44–9.
  30. Rafeemanesh E, Majdi MR, Ehteshamfar SM, Fahoul MJ, Sadeghian Z. Respiratory diseases in agate grinding workers in Iran. *Int J Occup Environ Med.* 2014;5(3):130–6.
  31. Hamatui N, Naidoo RN, Kgabi N. Respiratory health effects of occupational exposure to charcoal dust in Namibia. *Int J Occup Environ Health.* 2016;22(3):240–8.
  32. Rusibamayila M, Meshi E, Mamuya S. Respiratory impairment and personal respirable dust exposure among the underground and open cast gold Miners in Tanzania. *Ann Glob Heal.* 2018;84(3):419–28.
  33. Löfstedt H, Hagström K, Bryngelsson IL, Holmström M, Rask-Andersen A. Respiratory symptoms and lung function in relation to wood dust and monoterpene exposure in the wood pellet industry. *Ups J Med Sci.* 2017;122(2):78–84.
  34. Thepaksorn P, Pongpanich S, Siriwong W, Chapman RS, Taneapanichkul S. Respiratory symptoms and patterns of pulmonary dysfunction among roofing fiber cement workers in the south of thailand. *J Occup Health.* 2013;55(1):21–8.
  35. Mehrparvar A. A 2-year Follow-up of Spirometric Parameters in Workers of a Tile and Ceramic Industry, Yazd, Southeastern Iran. 2013;
  36. Jacobsen GH, Schlünssen V, Schaumburg I, Sigsgaard T. Cross-shift and longitudinal changes in FEV1 among wood dust exposed workers. *Occup Environ Med.* 2013;70(1):22–8.
  37. Zeleke ZK, Moen BE, Bråtveit M. Lung function reduction and chronic respiratory symptoms among workers in the cement industry: A follow up study. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2011;11(1):50. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2466/11/50>
  38. Wang F, Zou Y, Shen Y, Zhong Y, Lv Y, Huang D, et al. Synergistic impaired effect between smoking and manganese dust exposure on pulmonary ventilation function in Guangxi manganese-exposed workers healthy cohort (GXMEWHC). *PLoS One.* 2015;10(2):1–11.
  39. Paolo M, Kander A, Warde P. Dust: Definitions and Concepts. *World Heal Organ.* 2014;1–96.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Efek Nefroprotektif *Black Garlic/Aged Garlic* pada Hewan Model *Renal Injury***Sitti Indah Sari Pratiwi M,<sup>1</sup> Sandy Faisal,<sup>2</sup> Maya Tejasari<sup>3</sup><sup>1</sup>Students of Medical Education Program, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University<sup>2</sup>Department of Public Health, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University<sup>3</sup>Department of Histology, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University**Abstrak**

Kerusakan ginjal atau *renal injury* didefinisikan sebagai penurunan fungsi ginjal yang meliputi cedera (kerusakan struktural) dan gangguan (hilangnya fungsi) ginjal. Salah satu bentuk antioksidan yang digunakan sebagai pengobatan kerusakan ginjal adalah sediaan *black garlic* yang merupakan bawang putih (*Allium sativum L.*) yang telah difermentasi dan memiliki banyak antioksidan poten. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh *black garlic/aged garlic* terhadap kerusakan ginjal pada hewan coba model *renal injury*. Metode pada penelitian ini adalah *Scoping Review*. Pencarian sistematis dari beberapa *database*, yaitu *SpringerLink*, *ScienceDirect*, *ProQuest*, *EBSCO* dan *Google Scholar*. Artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 2.259 dan yang memenuhi kriteria eksklusi berdasar atas kriteria PICOS yang dilakukan oleh 2 peneliti, didapatkan hasil 14 artikel. Penelitian ini dilakukan selama periode Maret–Desember 2020 Hasil analisis serta identifikasi dari 14 artikel, keseluruhan artikel menunjukkan pengaruh positif *black garlic/aged garlic* pada ginjal hewan coba. Dari 14 artikel, ditemukan perbaikan mikrostruktur ginjal, fungsi ginjal meningkat, peningkatan kadar antioksidan pada ginjal, penurunan *marker* stres oksidatif serta penurunan mediator inflamasi. Kesimpulan analisis pada penelitian ini adalah *black garlic/aged garlic* memiliki sifat nefroprotektif yang melindungi ginjal dari kerusakan yang disebabkan oleh stres oksidatif.

**Kata kunci:** *Aged garlic/black garlic*, antioksidan, kerusakan ginjal, nefroprotektif, stres oksidatif

**Nephroprotective Effects of *Black Garlic/Aged Garlic* on Animal Model of *Renal Injury*: a Scoping Review****Abstract**

Kidney damage or renal injury is defined as decreased function of the kidneys, which includes both injury (structural damage) and impairment (loss of function) of the kidneys. One form of antioxidant that is used to treat kidney damage is black garlic, which is garlic (*Allium sativum L.* fermented) and has many potent antioxidants. This study aims to analyze the effect of black garlic/aged garlic on kidney damage in animal models of renal injury. The method in this research is the Scoping Review. Systematic search of several databases, namely SpringerLink, ScienceDirect, ProQuest, EBSCO and Google Scholar. There were 2,259 articles that matched the inclusion criteria and those that met the exclusion criteria based on the PICOS criteria conducted by 2 researchers, the results were 14 articles. This research was conducted during the period March–December 2020. The results of the analysis and identification of 14 articles, all of them showed the positive effect of black garlic/aged garlic on the kidneys of experimental animals. From 14 articles, it was found that there was an improvement in renal microstructure, increased renal function, an increase in antioxidant levels in the kidney, a decrease in markers oxidative stress and a decrease in inflammatory mediators. The conclusion from the analysis in this study is that black garlic/aged garlic has nephroprotective properties that protect the kidneys from damage caused by oxidative stress.

**Keywords:** Aged garlic/black garlic, antioxidant, kidney damage, nephroprotective, oxidative stress

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Sitti Indah Sari Pratiwi M. Prodi Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jalan Tamansari No. 22, 40116, Kota Bandung, Jawa Barat, Hp: +621282299332. E-mail: [sispm@gmail.com](mailto:sispm@gmail.com)

## Pendahuluan

Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan penyakit yang tidak ditularkan dari orang ke orang yang memiliki durasi panjang dan umumnya berkembang lambat.<sup>1</sup> Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, 2013, dan 2018 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi PTM.<sup>2</sup> Salah satu penyakit tidak menular yang semakin meningkat prevalensinya adalah penyakit ginjal. Di Indonesia, prevalensi penyakit ginjal khususnya penyakit ginjal kronis pada populasi  $\geq 15$  tahun sebesar 713.783.<sup>3</sup>

Ginjal merupakan organ yang rentan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas, karena banyaknya asam lemak tak jenuh ganda rantai panjang.<sup>4</sup> Stres oksidatif ditemukan meningkat pada manusia maupun hewan coba. Dikatakan bahwa mekanisme *signaling* dari spesies oksidatif menstimulasi peningkatan kerusakan pada ginjal.<sup>5</sup>

Pengobatan dari penyakit ginjal sendiri diberikan sesuai dengan penyebab spesifik dari penyakit ginjal tersebut.<sup>6</sup> Beberapa pengobatan dari obat tradisional atau obat herbal diketahui memberikan efek yang baik pada penderita penyakit ginjal dengan mencegah inflamasi, apoptosis sel hingga menekan stres oksidatif.<sup>7</sup>

Obat herbal adalah salah satu produk halal yang digunakan sebagai pengobatan dari berbagai penyakit. Sesuai dengan ayat Al-Quran surat Al-Baqarah ayat 168, yang artinya: Wahai manusia! Makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sungguh, setan itu musuh yang nyata bagimu.

Menurut Al-Qur'an dan Sunnah, kehalalan suatu obat dapat ditentukan oleh 3 aspek, yaitu: bukan terbuat dan berasal dari bahan haram, bukan dari bahan yang najis, dan tanpa terkontaminasi oleh bahan haram. Obat herbal dalam bentuk sediaan kering dan sediaan lain (infusi, ekstrak, dll) dinyatakan halal dan dapat dikonsumsi.<sup>8</sup> Obat herbal saat ini banyak digunakan di kalangan masyarakat sebagai alternatif pengobatan untuk meningkatkan kesehatan.<sup>9</sup>

Penggunaan obat herbal di masyarakat salah satunya adalah sediaan *black garlic/aged garlic*. *Black garlic* merupakan bawang putih segar difermentasi untuk jangka waktu dan suhu tertentu pada kelembaban tinggi. Proses ini menyebabkan perubahan warna menjadi gelap dan konsistensi menjadi lembut.<sup>10</sup> Efek nefroprotektif dari zat antioksidan pada *black garlic*, yaitu oleh *S-allyl cysteine* (SAC), *S-Mercaptocysteine* (SAMC) yang berperan sebagai suatu antioksidan poten.<sup>11</sup>

Karena ditemukan bahwa *black garlic / aged garlic* memiliki kandungan antioksidan yang lebih banyak dari bawang putih yang menandakan *black garlic / aged garlic* memiliki aktivitas nefroprotektif dari antioksidan yang lebih tinggi daripada bawang putih, maka dari itu dilakukannya analisis efek pemberian *black garlic / aged garlic* terhadap hewan model *renal injury*.

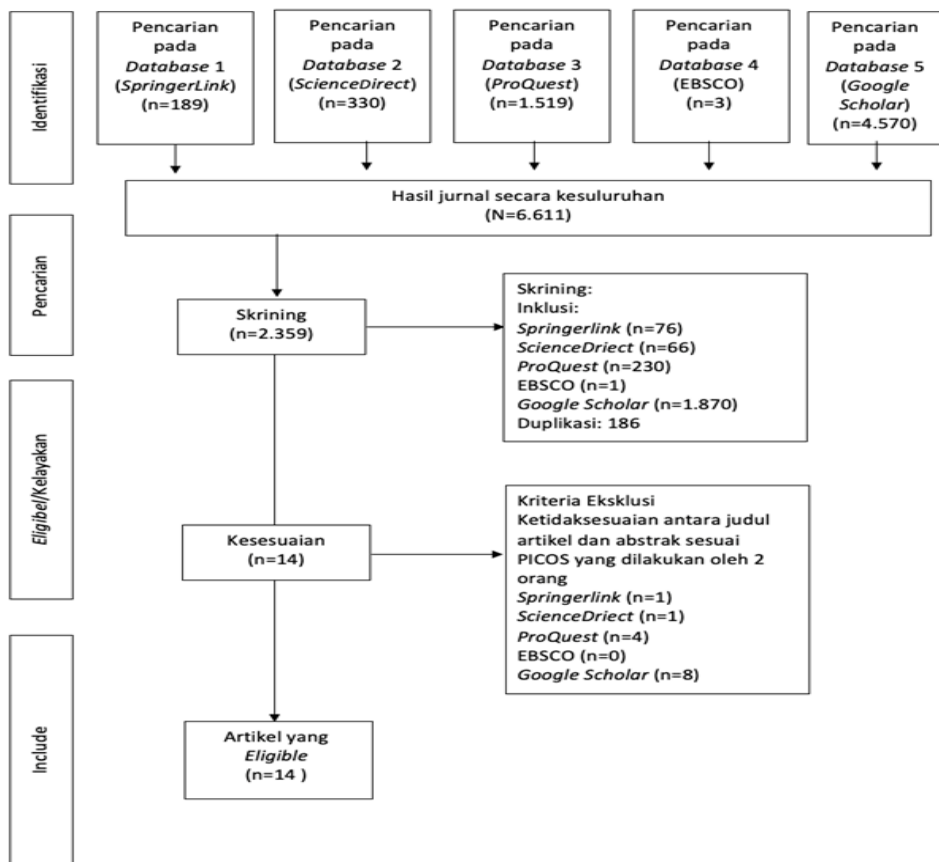
## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Scoping Review* dengan tujuan memahami pengaruh pemberian *black garlic / aged garlic* terhadap ginjal hewan coba model *renal injury*. Penyusunan protokol *review* menggunakan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Dengan *review* artikel dari enam database, yaitu PubMed, *ScienceDirect*, *SpringerLink*, EBSCO, ProQuest, dan *Google Scholar* melalui beberapa cara:

1. Skrining data untuk menyesuaikan dengan kriteria inklusi dan membuang artikel yang duplikasi. Kriteria inklusi penelitian ini adalah artikel yang dipublikasi pada jurnal internasional, artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun (2010 – 2020), tipe artikel *original research articles* (eksperimental murni laboratorium), artikel penelitian dapat diakses penuh (*full text*), artikel berbahasa Inggris.
2. Artikel yang didapat kemudian dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS. P (*population*) yaitu hewan coba model *renal injury*, I (*intervention*) adalah pemberian *black garlic/aged garlic*, C (*comparison*) yaitu pemberian kontrol contohnya *normal saline*, O (*outcome*) yaitu, perubahan morfologi ginjal, peningkatan kadar antioksidan, perbaikan fungsi ginjal, perubahan mediator inflamasi, perubahan marka stress oksidatif. S (*study*) adalah eksperimental murni laboratorium / *true experimental design*.
3. Penilaian kualitas atau kelayakan didasarkan atas data (artikel penelitian) dengan memenuhi kriteria yang ditentukan (kriteria inklusi dan eksklusi) yang kemudian dinilai oleh kedua peneliti untuk kesesuaian data setelah melakukan skrining data menggunakan metode PICOS.

## Hasil

Pencarian literatur dilakukan dengan memilih database yang diambil dari artikel yang dipublikasikan enam database, yaitu PubMed, *ScienceDirect*, *SpringerLink*, EBSCO, ProQuest, dan *Google Scholar*. Selama pencarian literatur, peneliti menemukan sampel dalam penelitian ini berjumlah 6.611 artikel penelitian dari jurnal internasional yang berkaitan. Kemudian dari artikel tersebut dilakukan skrining kriteria inklusi dengan hasil 2.359 dan hasil skrining kriteria inklusi dan analisis kesesuaian PICOS ditemukan artikel berjumlah 14. Artikel dimasukkan dalam *review* ini disajikan dalam diagram PRISMA pada Gambar 1 dan hasil penelitian pada tabel 1.



Gambar 1 Diagram Prisma

Hasil

Tabel 1 Hasil Scoping Review Efek Pemberian Black Garlic terhadap Ginjal

Judul/peneliti	Tujuan	Intervensi	Metode Pengukuran Teknik Analisis	Hasil
<i>Diallyl disulfide attenuated acetaminophen induced renal injury in rats</i> 2016 Korea Selatan	Mengidentifikasi efek protektif dari <i>diallyl disulfide</i> terhadap kerusakan ginjal pada tikus jantan dengan induksi acetaminophen	<i>Diallyl disulfide</i> (DADS) dan <i>Acetaminophen</i> (AAP) sebagai kontrol	Perubahan klinis, berat badan tikus, <i>necropsy</i> , <i>serum biochemistry</i> , pemeriksaan histopatologis, <i>immunohistochemistry</i> (IHC), <i>western blot analysis</i> .	<i>One-way analysis of variance</i> dengan <i>Tukey's multiple comparisons test</i> pada tikus jantan yang diinduksi <i>acetaminophen</i> (AAP). Terdapat hasil bahwa <i>diallyl disulfide</i> (DADS) memiliki efek protektif terhadap nefrotoksitas pada tikus jantan yang diinduksi <i>acetaminophen</i> (AAP).
<i>The aqueous extract of aged black garlic ameliorates colistin-induced acute kidney injury in rats</i> 2019 Peongtaek, Korea Selatan	Menentukan apakah <i>black garlic</i> memiliki efek renoprotektif terhadap toksisitas <i>colistin</i> pada ginjal	<i>Black garlic</i> , <i>Collistin</i> , control dan <i>Garlic</i> dan <i>colistin</i>	Pengukuran protein dan sitokin inflamasi, antioksidan, tes biokimia, analisis histologis, apoptosis renal, imunohistokimia.	<i>One way analysis of variance</i> dengan signifikansi statial $p < 0.05$ Penelitian ini menunjukkan adanya efek bermanfaat renoprotektif dari <i>aged garlic extract</i> (AGE) pada kerusakan ginjal tikus jantan jenis <i>Sprague Dawley</i> yang diinduksi <i>colistin</i> .

<i>S-allylmercaptocysteine Attenuates Cisplatin-Induced Nephrotoxicity through Suppression of Apoptosis, Oxidative Stress, and Inflammation</i> 2017 China	Menilai efek protektif dari <i>S-allylmercaptocysteine</i> (SAMC) pada nefrotoksitas akibat <i>ciplastin</i> dan untuk mengetahui mekanisme dari aktivitas renoprotektifnya.	Diberikan <i>phosphate-buffered saline containing</i> dengan injeksi <i>normal saline</i> sebagai control, <i>phosphate-buffered saline containing</i> dengan injeksi <i>ciplastin</i> , <i>S-allylmercaptocysteine</i> secara intravena dan injeksi <i>ciplastin</i> .	<i>Cell Viability Assay</i> , pewarnaan DAPI, <i>flo cytometric analysis</i> , fungsi renal, pengukuran stress oksidatif, marker antioksidan, pengukuran TNF- $\alpha$ & IL- $\beta$ , pemeriksaan histopatologis, <i>immunochemistry</i> untuk deteksi apoptosis, NF- $\kappa$ B, <i>western blot analysis</i> .	ANOVA dengan $p$ values < 0.05	Penelitian ini menunjukkan adanya efek protektif dari <i>S-allylmercaptocysteine</i> (SAMC) terhadap tikus jantan yang diinduksi <i>ciplastin</i> dan sitotoksitas pada HK-2 sel tubulus proksimal. Ditambahkan juga, mekanisme renoprotektif memiliki keterkaitan dengan inhibisi aktivasi NF- $\kappa$ B dan mediator pro-inflamasi.
<i>Aged garlic extract protects against oxidative stress and renal changes in ciplastin-treated adult male rats</i> 2014 Mesir	Mengidentifikasi efek dari <i>aged black garlic</i> pada <i>aged black garlic</i> pada tikus yang diinduksi <i>Ciplastin</i>	Normal saline secara intraperitoneal, <i>single oral dose</i> dari <i>aged black garlic</i> , injeksi i.p <i>ciplastin</i> , kombinasi <i>aged black garlic</i> dan <i>ciplastin</i>	Pengukuran biomarker dari ginjal, penentuan peroksidasi lipid dan enzim antioksidan, pengolahan jaringan, analisis statistik	Metode <i>t-test</i> ( <i>one way ANOVA</i> ), <i>Mann-Whitney U test</i> , dengan nilai $P < 0.05$ adalah signifikan.	Pada penelitian ini dapat disimpulkan adanya efek perbaikan terhadap stress oksidatif yang disebabkan oleh <i>Ciplastin</i> melalui fungsi antioksidan, anti-inflamasi dan antiapoptosis.
<i>Renoprotective effect of aged black garlic extract in streptozotocin-induced diabetic rats</i> 2013 India	Menilai efek renoprotektif dari <i>aged black garlic</i> pada tikus diabetik yang diinduksi streptozotocin	Aminoguanidine 1 g/L larut dalam air minum tikus dan suplemen oral <i>aged black garlic</i>	Penilaian konten <i>glycated hemoglobin</i> , analisis biokimia dengan pengukuran serum dan albumin urin, kuantifikasi dari serum dan kreatinin urin, urea nitrogen darah dan urin, profil lipid serum, pemeriksaan histopatologis.	<i>One-way ANOVA</i> , Dunnett's test, <i>Un-paired t-test</i> , signifikansi apabila $p < 0.05$	Hasil penelitian ini menunjukkan suplementasi AGE memperbaiki kerusakan ginjal, dalam kasus ini pada tikus jantan jenis <i>Wistar</i> induksi streptozotocin. Hasil biokimia divalidasi dengan penemuan histologis yang menunjukkan perubahan minim. Efek protektif dari AGE dari sifat <i>anti-glycation</i> dan efek <i>hypolipidemic</i> .
<i>S-allyl cysteine protects against lipopolysaccharide-induced acute kidney injury in the C57BL/6 mouse strain: Involvement of oxidative stress and inflammation</i> 2019 Iran	Menentukan efek protektif dari <i>S-allylcysteine</i> pre-treatment pada tikus model <i>acute kidney injury</i> (AKI)	Kontrol SAC 100-pretreated, LPS, SAC 25-, SAC 50-, dan SAC 100-pretreated LPS	Penilaian biokimia darah, biomarker stress oksidatif, <i>mitochondrial membrane potential</i> , penentuan NF- $\kappa$ B, Nrf2, TLR4, Cox2, TNF $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , and IL-6, <i>Annexin V</i> , fragmentasi DNA, histologi ginjal.	<i>One-way ANOVA</i> , Duncan's Test sebagai <i>post hoc test</i> .	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa SAC memperbaiki kerusakan pada ginjal mencit yang diinduksi LPS melalui mitigasi stress oksidatif, inflamasi dan apoptosis serta perlindungan terhadap integritas mitokondria dan efek pada dosis SAC yang diberikan.
<i>Aged garlic extract rescues ethephon-induced kidney damage by modulating oxidative stress, apoptosis, inflammation, and histopathological changes in rats</i> 2020 Saudi Arabia	Mengidentifikasi adanya fungsi protektif potensial dari <i>ekstrak aged garlic</i> pada keadaan nefrotoksitas yang disebabkan oleh <i>ethephon</i>	Dengan <i>physiological saline</i> , <i>aged black garlic extract</i> , <i>ethephon</i> 200 mg/kg, dan kombinasi <i>aged black garlic</i> dan <i>ethephon</i> secara oral	Perhitungan dari fungsi ginjal, penilaian kadar oksidan pada jaringan renal, antioksidan, Erf-2 dan HO-1 ginjal, biomarker inflamasi, marker apoptosis, pemeriksaan histologis, <i>histomorphometric</i> jaringan ginjal.	<i>One-Way ANOVA</i> , <i>post-hoc multiple comparisons test</i> . Pada uji <i>Post-Hoc</i> , Fisher's <i>Least Significant Difference</i> (LSD) dengan $P < 0.05$ adalah signifikan.	Pada penelitian ini, pemberian <i>aged black garlic</i> terhadap <i>ethephon</i> menghilangkan sebagian besar efek-efek merugikan yang disebabkan oleh sifat antioksidan, anti-inflamasi dan anti-apoptosis dari <i>aged black garlic</i> .
<i>Anti-diabetic and anti-oxidant potential of aged garlic extract (AGE) in streptozotocin-induced diabetic rats</i> 2016 Kuwait	Mengidentifikasi efek anti-diabetik dari 3 dosis tambahan AGE pada tikus diabetik induksi <i>streptozotocin</i> (STZ)	Pemberian <i>normal saline</i> ; <i>low-dose</i> 100 mg AGE/kg; grup <i>medium dose</i> 300 mg AGE/kg; grup <i>high dose</i> AGE-diabetik diinjeksi 600 mg AGE/kg	Penilaian kadar glukosa darah, <i>water-soluble antioxidant</i> , kadar oksidan, total serum, kadar protein jaringan.	<i>One-way ANOVA</i> , Bonferroni's <i>multiple comparison test</i> dengan $P$ Values < 0.05 adalah signifikan	Pada hasil observasi efek <i>aged garlic extract</i> (AGE) pada tikus diabetes yang diinduksi <i>streptozotocin</i> menunjukkan bahwa AGE berpotensi baik sebagai agen anti-diabetik.
<i>Biochemical alterations in insecticides-treated male albino rats: potential modulatory effects of a standardized aged garlic extract</i> 2016 Mesir	Menginvestigasi keadaan biokimia akibat dislipidemia, kerusakan jaringan dan penurunan fungsi ginjal tikus albino induksi intestisida	Pemberian secara oral berupa AGE (200 mg/kg BB), diberikan pada 0.5 mL <i>distilled water</i> dengan atau tanpa 0.1 LD <sub>50</sub> Intestida.	Dilakukan pengukuran berat badan; pengukuran serum albumin.	<i>One-way ANOVA</i> , perbedaan dari setiap grup analisis menggunakan Bonferroni's <i>multiple comparison test</i>	Hasil ditemukan <i>aged garlic extract</i> meringankan efek merugikan pada tikus yang diinduksi <i>malathion</i> dan <i>carbaryl</i> yang menurunkan toksitas subjek intoksikasi intestisida

<i>Aged Garlic Extract Ameliorates the Oxidative Stress, Histomorphological, and Ultrastructural Changes of Ciplastin-Induced Nephrotoxicity in Adult Male Rats</i> 2015	Menginvestigasi efek dari <i>aged garlic extract</i> (AGE) pada tikus dengan nefrotoksik yang diinduksi <i>ciplastin</i>	Diberikan <i>aged garlic extract</i> (AGE) pada dosis 250 mg/kg oral dengan dosis tunggal, normal saline (0.5 mL/tikus), <i>ciplastin</i> dosis 7.5 mg/kg dan kombinasi AGE (250 mg/kg, dosis tunggal CP (7.5 mg/kg i.p)	Dilakukan penilaian fungsi ginjal, penentuan <i>lipid peroxidation</i> dan enzim antioksidan, pengolahan jaringan, dan analisis statistik	<i>student's t-test</i> , <i>one-way ANOVA</i> dan Mann-Whitney <i>U-test</i> dengan nilai $p < 0.05$ adalah signifikan	Hasil penelitian ini menunjukkan adanya efek protektif dari <i>aged garlic extract</i> (AGE) terhadap diinduksi <i>ciplastin</i> yang Sebagian besar dari efek antioksidan, anti-inflamasi dan antiapoptosis AGE. Namun pada penelitian ini tidak dilakukan penilaian aktivitas antitumor.
<i>Oral Intake of Aged Garlic Extract (AGE) Ameliorates Oxidative Stress and Other Streptozotocin-induced Diabetic Complications in Rats</i> 2017 Kuwait	Mengidentifikasi potensi fungsi antidiabetic dan antioksidan dari oral <i>aged garlic extract</i> (AGE) pada tikus diabetik induksi STZ	Tikus diabetik yang diinduksi dengan STZ dengan dosis 60 mg/kg, normal saline sebagai control dan <i>aged garlic extract</i> (AGE) secara oral 600 mg/kg tiap harinya	Analisis biokimia dari darah, serum dan komponen jaringan dan analisis statistik	<i>One way ANOVA</i> dan dibandingkan menggunakan <i>independent sample t-test</i> dengan $p < 0.05$ adalah signifikan.	Hasil pengamatan untuk manfaat dari konsumsi oral <i>aged garlic extract</i> (AGE) pada model tikus diabetik yang diinduksi <i>streptozotocin</i> (STZ) dapat digunakan sebagai terapi adjuvant pada pasien Diabetes Melitus.
<i>Role of Aged Garlic Extract Against Radiation Induced Oxidative Stress Associated with Some Biochemical Disorder in Male Albino Rats</i> 2016 Kamerun	Menjelaskan potensi kemampuan <i>aged garlic extract</i> (AGE) terhadap kerusakan yang diinduksi pada tikus dari paparan radiasi gamma	Diberikan <i>distilled water</i> , <i>aged garlic extract</i> dengan dosis 25 mg/kg, <i>aged garlic extract</i> dengan dosis 50 mg/kg dan control positif menggunakan 50 mg/kg Vitamin dan 25 mg/kg <i>Lipoic Acid</i> .	Analisis biokimia, protein total; sampel jaringan, pemeriksaan biokimia .	Dunnett test sebagai uji <i>post-hoc</i> . Dengan nilai $p < 0.05$ adalah signifikan. <i>one way analysis of variance</i> (ANOVA).	Pada hasil data yang didapatkan pada penelitian ini ditemukan bahwa <i>aged garlic extract</i> (AGE) memiliki peran perlindungan yang signifikan terhadap stress oksidatif yang diinduksi oleh radiasi melalui proses netralisasi radikal bebas dan selain itu juga memiliki sifat hepatoprotektif serta renoprotektif.
<i>Protective effects of aged black garlic extract against oxidative stress induced by total body irradiation in albino Wistar rat's kidney</i> 2016 Kamerun	Bertujuan untuk menentukan efek protektif dari <i>aged black garlic</i> (AGE) terhadap kerusakan oksidatif ginjal akibat induksi radiasi gamma	10 mL/kg <i>distilled water</i> , 25 mg/kg <i>aged garlic extract</i> (AGE), 50 mg/kg <i>aged garlic extract</i> (AGE) dan control positif berupa 50 mg/kg Vitamin dan 25 mg/kg <i>Lipoic Acid</i>	Pemeriksaan biokimia (pemeriksaan kreatinin, penilaian <i>lipid peroxidation</i> , protein total dan antioksidan) dan analisis statistik	Dunnett sebagai <i>tes pos hoc</i> . Dengan $p$ values $< 0.05$ adalah signifikan. Evaluasi statistik menggunakan <i>one way analysis of variance</i> (ANOVA).	<i>Aged garlic extract</i> (AGE) menunjukkan adanya peran radioprotektif dari kerusakan ginjal yang diinduksi <i>ionizing radiation</i> dari <i>aged black garlic</i> . AGE memiliki kemampuan untuk menunda kerusakan ginjal pasca radiasi.
<i>The effect of Single Type Black Garlic (Allium sativum L.) Extract on the Cell of Langerhans Islet and the Kidney Tubular Microscopy in Male Wistar Rats Models of Diabetes Melitus</i> 2020 Indonesia	Mengidentifikasi efek dari ekstrak <i>black garlic</i> ( <i>Allium sativum</i> L.) pada sel Langerhans dan tubulus ginjal pada tikus model diabetes melitus	Kontrol akuades dan diberikan <i>aged garlic extract</i> dengan dosis 0,15 ml/200 g BW/day, dosis 0,3 ml/200gBW/day, dosis 0,6 ml/200gBW/day	Mengidentifikasi histopatologis sel epitel tubulus pada ginjal tikus jantan dan observasi sel-sel endokrin pada sel langerhans		Disimpulkan bahwa, ekstrak <i>black garlic</i> dengan dosis 0.15 ml/200grBW/day merupakan dosis efektif yang dan memperbaiki kerusakan tubulus ginjal. Membuktikan bahwa adanya sifat antioksidan.

## Pembahasan

Setelah ditemukan 14 artikel yang terpilih berdasarkan kriteria dari protokol *review*, terdapat berbagai indikator penilaian dari pengaruh *black garlic* / *aged garlic* terhadap ginjal pada hewan coba dengan kerusakan ginjal. Indikator tersebut adalah perubahan mikrostruktur, fungsi, kadar antioksidan, *marker* stress oksidatif, dan kadar mediator inflamasi pada ginjal dari hewan coba dengan kerusakan ginjal.

Dari 14 artikel yang telah dianalisis, terdapat sembilan artikel yang ditemukan memiliki penelitian dengan mengidentifikasi pengaruh *black garlic* / *aged garlic* terhadap ginjal dengan menilai perubahan

pada mikrostruktur dari ginjal pada hewan coba melalui pemeriksaan histopatologis dan deteksi kejadian apoptosis sel ginjal, yaitu penelitian yang dilakukan oleh. Keseluruhan artikel menunjukkan pengaruh positif dari *black garlic* / *aged garlic* dalam memperbaiki kerusakan mikrostruktur dari ginjal.

Selain gambaran mikrostruktur ginjal, dilakukan penilaian fungsi ginjal pada 13 dari 14 artikel yang terpilih. Pada semua artikel, menunjukkan penurunan signifikan dari *blood urea nitrogen* (BUN), *uric acid*, dan Kreatinin. Namun, pada penelitian dari Jin Young Shin dkk,<sup>12</sup> hanya terdapat penurunan signifikan pada BUN, tidak terdapat penurunan signifikan dari



kreatinin. Penurunan signifikan dari *urea nitrogen*, *uric acid* dan kreatinin dengan meningkatnya KIM-2 dan NGAL menunjukkan efek protektif dari *black garlic / aged garlic* terhadap kerusakan ginjal pada hewan coba.

Perubahan kadar antioksidan diukur pada 11 artikel dari 14 artikel yang dianalisis pada penelitian ini, yaitu penelitian dari. Seluruh 11 artikel penelitian menunjukkan perbaikan dari kadar antioksidan dalam sel yaitu *catalase* (CAT), *glutathione* (GSH) dan *superoxide dismutase* (SOD) sebagai patokan pengukuran dari kadar antioksidan dalam sel. Hal ini mendukung pernyataan peran antioksidan dari *black garlic / aged garlic* dalam melindungi ginjal dari kerusakan.

Selain itu, terdapat 10 penelitian yang mengukur kadar stress oksidatif. Kadar stress oksidatif biasanya dinilai dengan menilai kadar protein *marker* dari stress oksidatif. Pada seluruh penelitian ini, ditemukan adanya penurunan signal positif dari 8-OhdG dan kadar MDA. Dapat disimpulkan bahwa *black garlic / aged garlic* memiliki peran nefroprotektif dengan menurunkan stress oksidatif.

Pengukuran kadar mediator inflamasi merupakan penilaian yang dilakukan oleh empat artikel dari 14 artikel yang terpilih. Penilaian inflamasi ini dilihat temuan berupa penurunan dari *ED1-positive cells* dan *IL-1B*, *NF-κB*, *Nrf2*, *TLR4*, *Cox2*, *TNFα*, *IL-1β*, *IL-6*, dan *Bcl2*. Dapat disimpulkan bahwa, *black garlic / aged garlic* memiliki sifat anti-inflamasi yang berperan dalam mengatasi inflamasi yang terjadi akibat stress oksidatif di ginjal dari hewan coba.

Selain indikator metode penilaian pengaruh *black garlic / aged garlic* terhadap ginjal yang telah dijelaskan sebelumnya, terdapat beberapa penilaian lain, seperti perubahan tanda klinis, perubahan berat badan yang dinilai oleh Jin Young Shin dkk,<sup>12</sup> tidak ditemukan perbedaan signifikan dari kelompok kontrol dengan kelompok yang diberikan AGE. Pengukuran berat organ dilakukan oleh Jin Young Shin dkk,<sup>12</sup> dan Ashraf Albarakati<sup>18</sup> yaitu ditemukan lebih ringan dibanding kelompok dengan induksi kerusakan ginjal. Pada penelitian dari Mohammad-Reza dkk,<sup>17</sup> pengukuran *mitochondrial membrane potential* (MMP) yang meningkat pada kelompok hewan coba yang diobati AGE. Hal ini membuktikan bahwa *black garlic / aged garlic* memiliki sifat renoprotektif dari peran antioksidan, anti-inflamasi maupun antiapoptosisnya.

Jadi, pada penelitian ini ditemukan adanya pengaruh positif dari *black garlic / aged garlic* terhadap ginjal, dilihat dari keseluruhan artikel yang telah dianalisis dengan protokol *review* yang telah dijelaskan sebelumnya, mengenai peran antioksidan, anti-inflamasi dan antiapoptosis dari *black garlic / aged garlic*. Keterbatasan pada penelitian ini adalah tidak dilakukannya *critical appraisal* dan analisis penelitian dilakukan secara kualitatif, sehingga signifikansi dari penelitian tidak terukur secara kuantitatif.

## Simpulan

Hasil penelitian ini ditemukan adanya pengaruh positif dari *black garlic / aged garlic* terhadap ginjal, setelah dilakukan penilaian dari mikrostruktur atau gambaran histopatologis, fungsi, kadar antioksidan, kadar stress oksidatif dan kadar mediator inflamasi yang ditemukan membaik pada hewan coba setelah diberikan *black garlic / aged garlic*. Sifat antioksidan, anti-inflamasi dan antiapoptosis dari *black garlic / aged garlic* yang berperan dalam proteksi dan perbaikan dari kerusakan ginjal yang disebabkan oleh stress oksidatif.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar 2013 [Internet]. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta, Indonesia; 2013. [diunduh December 30, 2020] Tersedia dari: [https://www.kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil\\_Risikesdas\\_2013.pdf](https://www.kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil_Risikesdas_2013.pdf)
2. World Health Organization [WHO]. Global Action Plan For The Prevention And Control of Noncommunicable Diseases [Internet]. Revista Brasileira de Enfermagem. Aug. [diunduh December 30, 2020] Tersedia dari: <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-action-plan/en/>
3. Kemenkes RI. Laporan Nasional Hasil Riset Kesehatan Dasar (Risikesdas) Indonesia tahun 2018. Riset Kesehatan Dasar 2018. 2018. p. 166.
4. Ozbek E. Induction of oxidative stress in kidney. *Int J Nephrol*. 2012;2012.
5. Ratliff BB, Abdulmahdi W, Pawar R, Wolin MS. Oxidant Mechanisms in Renal Injury and Disease. *Antioxidants Redox Signal*. 2016;25(3):119–46.
6. Harrison I of MP. Harrison's Principles of Internal Medicine. *Harrison's Princ Intern Med*. 2015;1716.
7. Li H Di, Meng XM, Huang C, Zhang L, Lv XW, Li J. Application of herbal traditional Chinese medicine in the treatment of acute kidney injury. *Front Pharmacol*. 2019;10(MAR):1–12.
8. Ranasasmita R. Kehalalan Produk Obat-Obatan. *Pros Simp Penelit Bahan Obat Alami XIV*. 2011;(Taylor 2001):552–9.
9. Rahimah SB, Kharisma Y, Nurhayati E, Yuniarti Y, Santoso SD, Faridza M. Community Knowledge and Behavior in the Utilization of Medicinal Plants in Cikoneng Village Bandung District. *Glob Med Heal Commun*. 2019;7(1):15–20.
10. Kimura S, Tung YC, Pan MH, Su NW, Lai YJ, Cheng KC. Black garlic: A critical review of its production, bioactivity, and application. *J*

- Food Drug Anal [diunduh December 30, 2020] [Internet]. 2017;25(1):62–70. Tersedia dari: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfda.2016.11.003>
11. Czompa A, Szoke K, Prokisch J, Gyongyosi A, Bak I, Balla G, et al. Aged (Black) versus raw garlic against ischemia/reperfusion-induced cardiac complications. *Int J Mol Sci*. 2018;19(4):1–14.
  12. Shin JY, Han JH, Ko JW, Park SH, Shin NR, Jung TY, et al. Diallyl disulfide attenuates acetaminophen-induced renal injury in rats. *Lab Anim Res*. 2016;32(4):200.
  13. Lee TW, Bae E, Kim JH, Jang HN, Cho HS, Chang SH, et al. The aqueous extract of aged black garlic ameliorates colistin-induced acute kidney injury in rats. *Ren Fail* [Internet]. 2019;41(1):24–33. [diunduh December 30, 2020] Tersedia dari: <https://doi.org/10.1080/0886022X.2018.1561375>
  14. Zhu X, Jiang X, Li A, Zhao Z, Li S. S-allylmercaptocysteine attenuates cisplatin-induced nephrotoxicity through suppression of apoptosis, oxidative stress, and inflammation. *Nutrients*. 2017;9(2).
  15. Nasr AY, Saleh HAM. Aged garlic extract protects against oxidative stress and renal changes in cisplatin-treated adult male rats. *Cancer Cell Int*. 2014;14(1):1–12.
  16. Shiju TM, Rajesh NG, Viswanathan P. Renoprotective effect of aged garlic extract in streptozotocin-induced diabetic rats. *Indian J Pharmacol*. 2013;45(1):18–23.
  17. Khajevand-Khazaei MR, Azimi S, Sedighnejad L, Salari S, Ghorbanpour A, Baluchnejadmojarad T, et al. S-allyl cysteine protects against lipopolysaccharide-induced acute kidney injury in the C57BL/6 mouse strain: Involvement of oxidative stress and inflammation. *Int Immunopharmacol* [Internet]. 2019;69(February 2018):19–26. [diunduh December 30, 2020] Tersedia dari: <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2019.01.026>
  18. Albrakati A. Aged garlic extract rescues ethephon-induced kidney damage by modulating oxidative stress, apoptosis, inflammation, and histopathological changes in rats. *Environ Sci Pollut Res*. 2020;
  19. Youssef NA, Al Shalat IA. Aged garlic extract ameliorates the oxidative stress, histomorphological, and ultrastructural changes of cisplatin-induced nephrotoxicity in adult male rats. *Microsc Res Tech*. 2015;78(6):452–61.
  20. Prihanti GS, Faradilla A, Rahman M. The effect of single type black garlic (*Allium sativum* L.) extract on the cell of langerhans islets and the kidney tubular microscopy in male wistar rats (*rattus norvegicus*) models of diabetes mellitus. *Syst Rev Pharm*. 2020;11(6):290–6.
  21. El-Beih NM, Ramadan G, Khorshed MA, Ahmed RSA. Biochemical alterations in insecticides-treated male albino rats: Potential modulatory effects of a standardized aged garlic extract. *Indian J Tradit Knowl*. 2017;16(2):181–8.
  22. Foubi BBK, Djamen DPC, Djomeni PDD, Nganou OS, Myriam AM, Fotsin JG. Protective effects of aged garlic extract against oxidative stress induced by total body irradiation in albino Wistar rat's kidney. *J Chem J Chem Bio Phy Sci Sec B J Chem Bio Phy Sci Sec B*. 2016;777(111):100–13.
  23. Foubi BBK, Djamen DPC, Djomeni PDD, Foubi MAM, Ngano OS, Sone M, et al. Role of Aged Garlic Extract Against Radiation Induced Oxidative Stress Associated with Some Biochemical Disorders in Male Albino Rats. *Nucl Med* [Internet]. 2016;1(1):1–21. [diunduh December 30, 2020] Tersedia dari: <http://www.sciencepublishinggroup.com/j/nm>
  24. Thomson M, Al-Qattan KK, Divya JS, Ali M. Anti-diabetic and anti-oxidant potential of aged garlic extract (AGE) in streptozotocin-induced diabetic rats. *BMC Complement Altern Med* [Internet]. 2016;16(1):1–9. [diunduh December 30, 2020] Tersedia dari: <http://dx.doi.org/10.1186/s12906-016-0992-5>
  25. Thomson M, Al-Qattan K, Jayasree D, Ali M. Oral intake of aged garlic extract (AGE) ameliorates oxidative stress and other streptozotocin-induced diabetic complications in rats. *Int J Pharmacol*. 2017;13(6):593–602.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Efek Musik Sebagai Terapi Tambahan terhadap Pengendalian Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi****Prita Tyara Aulia,<sup>1</sup> Diana Wijayanti,<sup>2</sup> Nuzirwan Acang<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Faculty of Medicine, Universitas Islam, Bandung, Indonesia<sup>2</sup>Department of Dermatology and Venereology, Muhammadiyah Hospital Bandung, Indonesia<sup>3</sup>Department of Internal Medicine, Cibabat Regional General Hospital, Cimahi, Indonesia**Abstrak**

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistole  $\geq 140$  mmHg dan diastole  $\geq 90$  mmHg, diukur dua kali, selang waktu lima menit dalam keadaan tenang. Prevalensi hipertensi di Indonesia tahun 2013 tercatat 25,8% dan menjadi 34,1% pada 2018. Pengobatan hipertensi selain menggunakan obat, dapat diberi terapi non-farmakologis, salah satunya adalah terapi musik. Tujuan penelitian ini menganalisis efek musik sebagai terapi tambahan terhadap pengendalian tekanan darah pada penderita hipertensi. Penelitian ini merupakan *Scoping Review*, dengan mencari artikel dari *database Science Direct*, *Neliti*, dan *DOAJ* diperoleh 2.784 artikel. Hasil skrining yang sesuai kriteria inklusi sebanyak 474 artikel. Hasil uji kelayakan berdasar atas PICOS dan setelah dilakukan telaah kritis terdapat enam artikel yang memenuhi syarat. Penelitian dilakukan pada periode September–Desember 2020. Hasil telaah dan analisis dari enam artikel menyatakan pemberian musik selama 15–25 menit memengaruhi tekanan darah dan terdapat perbedaan tekanan darah sebelum dengan setelah diberikan musik pada penderita hipertensi. Selain itu, lima artikel menyatakan terdapat perbedaan tekanan darah pada penderita hipertensi yang tidak diberikan terapi musik. Tiga artikel menyatakan terdapat perbedaan efek penurunan tekanan darah antara kelompok intervensi musik dan kelompok yang tidak diberikan intervensi musik. Alunan musik dapat menstimulasi tubuh mengeluarkan molekul *nitric oxide* yang menyebabkan pelebaran pembuluh darah sehingga dapat menurunkan tekanan darah. Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian terapi musik efektif terhadap pengendalian tekanan darah pada penderita hipertensi.

**Kata kunci:** Hipertensi, terapi musik, terapi tambahan**Scoping Review: Music Effects as Additional Therapy on Controlling Blood Pressure in Hypertensive Patients****Abstract**

Hypertension was an increase in systolic blood pressure  $\geq 140$  mmHg and diastolic  $\geq 90$  mmHg, measured twice, five minutes apart in a calm state. The prevalence of hypertension in Indonesia in 2013 was recorded at 25.8% and became 34.1% in 2018. Treatment of hypertension in addition to using drugs, can be given non-pharmacological therapy, which is music therapy. The purpose of this study was to analyze the effect of music as an additional therapy on controlling blood pressure in hypertensive patients. This research is a Scoping Review, by searching articles from the database Science Direct, Neliti, and DOAJ obtained 2,784 articles. The screening results that matched the inclusion criteria were 474 articles. The results of the feasibility test were based on PICOS and after a critical review there were six articles that met the requirements. The research was conducted in the period September–December 2020. The results of the study and analysis of six articles stated that giving music for 15–25 minutes affected blood pressure and there were differences in blood pressure before and after being given music to people with hypertension. In addition, five articles stated that there were differences in blood pressure in hypertensive patients who were not given music therapy. Three articles stated that there were differences in the effect of lowering blood pressure between the music intervention group and the group that was not given music intervention. The music can stimulate body to release nitric oxide molecules which cause blood vessels to dilate so that can lower blood pressure. The conclusion of this study is that music therapy is effective in controlling blood pressure in hypertensive patients.

**Keywords:** Adjunctive therapy, hypertension, music therapy

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Prita Tyara Aulia, Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jl. Hariangbanga Nomor 2, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. HP: 081909774981 Email: pritatyaraaulia@gmail.com

## Pendahuluan

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan diastolik lebih dari 90 mmHg, diukur dua kali dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat atau tenang.<sup>1</sup> Tingkatan tekanan darah dibagi menjadi 3, tekanan darah sistolik/ diastolik prehipertensi 120-139/80-89 mmHg, hipertensi stadium 1 140-159/90-99 mmHg, dan hipertensi stadium 2  $\geq$ 160/110 mmHg.<sup>2</sup>

Menurut data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) terdapat peningkatan prevalensi hipertensi di Indonesia, pada tahun 2013 tercatat 25,8% penderita hipertensi dengan jumlah penduduk sekitar 260 juta jiwa dan tahun 2018 meningkat menjadi 34,1%.<sup>3</sup>

Hipertensi disebut juga “*the silent killer*” karena bila tidak terkontrol dapat menimbulkan komplikasi dan kerusakan tubuh seperti stroke, gagal ginjal kronis, penyakit arteri perifer, retinopati, infark miokard bahkan menyebabkan kematian tanpa menunjukkan tanda dan gejala apapun.<sup>4,5</sup>

Pengobatan hipertensi dapat dibedakan menjadi dua yaitu secara non-farmakologis dan farmakologis.<sup>6</sup> Pengobatan farmakologis untuk penderita hipertensi, antara lain: *Diuretics*, *Adrenergic Inhibitors*, *Angiotensin Converting Enzyme (ACE) - inhibitor*, *Angiotensin Receptor Blockers (ARB)*, *Beta-Blocker (BB)*, dan *Ca-Channel Blocker (CCB)*.<sup>7</sup> Terapi non-farmakologis yang dapat dilakukan adalah menurunkan berat badan pada individu yang kelebihan berat badan atau obesitas, diet yang kaya kalium dan kalsium, pengurangan natrium makanan, aktivitas fisik dan konsumsi alkohol secukupnya.<sup>8</sup> *Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* provides a new guideline for hypertension prevention and management. The following are the report's key messages: • In persons older than 50 years, systolic blood pressure greater than 140 mmHg is a much more important cardiovascular disease (CVD)

Hipertensi merupakan penyakit kronis dengan efek atau akibat serius, jangka panjang sehingga memerlukan perawatan seumur hidup.<sup>9</sup> Pencegahan dan penatalaksanaan hipertensi memerlukan strategi efektif yang tersedia secara luas, berbiaya rendah, dan berkelanjutan.<sup>4</sup> Hal tersebut mengakibatkan pergeseran ke pengobatan alternatif dan komplementer.<sup>9</sup> Terapi komplementer yang dapat menurunkan tekanan darah, antara lain: aroma terapi, relaksasi otot progresif, terapi tertawa, meditasi & yoga, akupresure, bekam, masase kaki menggunakan minyak esensial lavender dan terapi musik.<sup>5,10,11</sup>

Terapi musik memiliki efek positif terhadap fungsi fisiologi tubuh pasien.<sup>12</sup> Pada sistem kardiovaskular, dapat menurunkan detak jantung dan tekanan darah, pada pernapasan dapat menurunkan laju pernapasan. Pada sistem saraf otonom, terapi musik dapat mengaktifasi saraf parasimpatis dan menurunkan aktivasi saraf simpatis sehingga terjadi penurunan detak jantung. Pada pasien tertentu, selain dapat memperbaiki faktor emosional, dapat pula membuat persepsi nyeri menjadi lebih rendah, meningkatkan kualitas tidur dan kualitas hidup.<sup>13</sup>

Disimpulkan bahwa musik dapat membangun ataupun memodulasi emosi dan suasana hati

dengan perubahan tekanan darah, pernapasan dan aktivitas jantung.<sup>13</sup> Alunan musik dapat menstimulasi tubuh mengeluarkan molekul *nitric oxide* yang menyebabkan pelebaran pembuluh darah sehingga dapat menurunkan tekanan darah.<sup>14,15</sup>

Hal diatas membuat musik menjadi salah satu terapi alternatif di bidang kesehatan, namun penggunaannya masih terbatas, padahal terapi dengan media musik cukup mudah dan murah untuk dilakukan.<sup>16</sup> *setting and subjects: This was a randomized controlled trial performed on 60 hypertensive patients living in a local elderly home in Adana, Turkey. Methods: Following the completion of a socio-demographic form for each patient, Hamilton anxiety scale was applied. Thereafter, the subjects were randomly divided into two equal-size groups and were allowed to either listen to Turkish classical music (music therapy group Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk melihat efek musik sebagai terapi tambahan terhadap pengendalian tekanan darah pada pasien hipertensi.*

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Scoping Review*. Fokus penelitian ini adalah efek musik sebagai terapi tambahan terhadap pengendalian tekanan darah pada penderita hipertensi. Sampel penelitian ini berjumlah enam artikel penelitian jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan judul penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Pencarian data melalui sumber database, yaitu *Science Direct*, *Neliti*, dan *Directory of Open Access Journals (DOAJ)* yang sifatnya resmi yang disesuaikan dengan judul penelitian, abstrak, dan kata kunci yang digunakan untuk mencari artikel. Pencarian artikel dari tiga database menggunakan kata kunci (*Hypertension AND Music Therapy*).

Literatur yang diakses dalam proses penelitian ini diskriming berdasar atas kriteria berikut: artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun (2010–2020); tipe artikel penelitian *original research article (randomized controlled trial [RCT]* dan *clinical trial [CT]*); artikel penelitian yang dapat diakses secara penuh (*full text*); artikel berbahasa Inggris dan berbahasa Indonesia. Artikel yang dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS: *Population* (pasien hipertensi), *Intervention* (pemberian musik), *Comparison* (kelompok yang diberikan intervensi selain terapi musik), *Outcome* (keberhasilan penggunaan musik pada penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi), *Study (randomized controlled trial dan clinical trial)*.

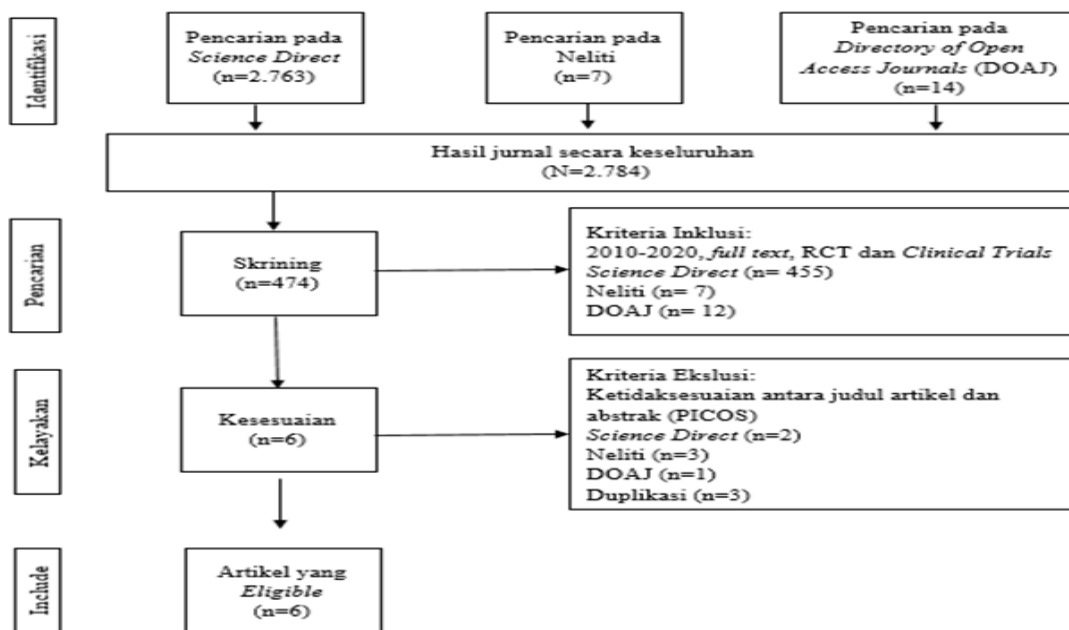
Penilaian kualitas atau kelayakan pada penelitian ini didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Semua data berupa artikel penelitian yang sesuai dengan kriteria kelayakan *di-review* dan dianalisis secara kualitatif. Hasil keseluruhan artikel yang memenuhi syarat untuk *di-review* sebanyak enam artikel yang disajikan.

## Hasil

Pencarian literatur menghasilkan 2.784 artikel dan

diskrining berdasar atas tahun, bahasa, dan tipe artikel. Dari jumlah tersebut, 468 artikel di eksklusi karena ketidaksesuaian antara judul artikel dan abstrak

(kesesuaian abstrak berdasar atas PICOS) dan artikel duplikasi. Enam artikel dengan teks lengkap dinilai kelayakannya, dan dimasukkan dalam review ini disajikan dalam diagram PRISMA pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram PRISMA

Jumlah artikel yang layak di-review sebanyak enam artikel. Hasil scoping review efek musik sebagai terapi tambahan terhadap pengendalian tekanan darah pada penderita hipertensi dapat dilihat pada Tabel 1.

Judul	Intervensi	Metode Pengukuran	Hasil (SBP/DBP)
<i>Combination of Music with Lifestyle Modification Versus Lifestyle Modification Alone on Blood Pressure Reduction-A Randomized Controlled Trial</i> (2015)	Pada kelompok 1 diberikan musik dan modifikasi gaya hidup dan pada kelompok 2 diberikan modifikasi gaya hidup <b>Jenis musik:</b> musik instrumental klasik India <b>Waktu:</b> 15 menit/ hari selama 5 hari seminggu dalam 3 bulan	Pengukuran tekanan darah menggunakan Pre versus post intervention ABPM	Musik menurunkan DBP pada kelompok intervensi, sedangkan terjadi penurunan SBP dan DBP pada kelompok kontrol
<i>Effect of Turkish Classical Music on Blood Pressure: A Randomized Controlled Trial in Hypertensive Elderly Patients</i> (2013)	Kelompok 1 diberikan terapi musik dalam keadaan duduk selama 25 menit dan sebelumnya diminta istirahat selama 5 menit, kemudian pada kelompok 2 dilakukan istirahat selama 25 menit dalam posisi duduk. <b>Jenis musik:</b> Turkish classical music <b>Waktu:</b> 25 menit dalam waktu 28 hari	Tekanan darah sistolik dan diastolik diukur dengan <i>sphygmomanometer</i>	Studi ini menunjukkan musik klasik Turki dan istirahat saja memiliki efek positif pada tekanan darah pada pasien hipertensi.

Efektivitas Terapi Musik Degung Sunda terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi (2017)	Kelompok perlakuan: diberi musik Gamelan sunda/ musik degung Sunda Kelompok kontrol: plasebo tanpa perlakuan. <b>Jenis musik:</b> terapi musik tradisional degung Sunda	Pengukuran tekanan darah	Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara SBP pada kelompok kontrol dan intervensi (p 0.02) dan tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara DBP pada kelompok kontrol dan intervensi (0.51) dengan kata lain terapi musik degung sunda dapat menurunkan tekanan darah, terutama pada tekanan darah sistolik.
Pengaruh Terapi Musik Tradisional Kecapi Suling Sunda terhadap Tekanan Darah pada Lansia dengan Hipertensi (2015)	Musik Instrumen Ayun ambing Tempo: lambat, dengan 128 <i>kilo bytes per second</i> (kbps) dan 70 dB. Waktu: 5 hari berturut-turut dan data yang diambil saat pre-intervensi hari pertama dan hari ke lima. Satu kali sehari selama 15 menit	<i>Sphygmomanometer</i> digital yang telah dikalibrasi dan telah diperiksa baterainya sebelum digunakan.	Terdapat perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik, sebelum dan setelah diberikan terapi musik tradisional kecapi suling Sunda
Perbandingan Efektivitas Terapi Musik Klasik dengan Aromaterapi Mawar terhadap Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi (2015)	Kelompok pertama diberi terapi musik klasik 15 menit dan kelompok kontrol diberi aromaterapi selama 10 menit dalam 3 bulan <b>Jenis musik:</b> <i>Classical music</i>	Tekanan darah diukur dengan <i>sphygmomanometer</i>	Terdapat perbedaan SBP dan DBP signifikan antara pre test dan post test kelompok terapi musik klasik dan pre test dan post test pada kelompok aromaterapi mawar. Hasil membandingkan post test antara kelompok terapi musik klasik dan kelompok aromaterapi mawar menunjukkan hasil tidak terdapat perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik yang signifikan.
<i>The Effect of Java Laggam Music Therapy As Adjuvant Therapy Towards Changes Blood Pressure in Hypertension Patients in Puskesmas Depok II Sleman Yogyakarta (2019)</i>	<i>Music intervention</i> (20 menit) & kontrol: istirahat (20 menit) <b>Jenis musik:</b> <i>Laggam Jawa music</i>	<i>Mercury Sphygmomanometer</i>	Ada pengaruh terapi Musik Laggam Jawa terhadap perubahan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi.

Berdasarkan atas analisis dan enam artikel yang telah di-review, hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

### **Kombinasi Musik dengan Modifikasi Gaya Hidup versus Gaya Hidup Sendiri**

Penelitian yang dilakukan oleh Kirthana Ubrangala Kunikullaya dkk (2015), digunakan sampel penderita prehipertensi dan hipertensi stadium I yang berusia 30–60 tahun berjumlah 50 orang.

Hasil pada kelompok yang diberikan kombinasi musik dengan modifikasi gaya hidup terjadi penurunan signifikan pada tekanan darah diastolik. Sedangkan pada kelompok kontrol, terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik yang signifikan setelah modifikasi gaya hidup (terutama diet dan stres).

1. Hasil penelitian ini menekankan bahwa mendengarkan musik India dengan modifikasi gaya hidup memiliki peran menormalkan tekanan darah, terutama tekanan darah diastolik. Ditemukan aktivitas parasimpatis lebih tinggi setelah intervensi musik. Musik dapat mencapai keseimbangan otonom yang lebih baik. Dengan

demikian, musik dapat dimasukkan sebagai terapi tambahan atau pelengkap bersama dengan rekomendasi JNC VII.<sup>17</sup>

### **Musik Klasik Turki**

Dalam penelitian yang dilakukan Tansel Bekiroglu (2013), pemilihan subjek dilakukan pada semua orang berusia 60 atau lebih dengan hipertensi.

Subjek diberi 25 menit musik klasik Turki (“Nihavent” dan “Buselik”) menggunakan *headphone* dalam keadaan duduk. Pada kelompok kontrol diminta istirahat dengan posisi duduk selama 25 menit tanpa pemaparan musik selama 28 hari.

2. Hasil penelitian ini menunjukkan penurunan tekanan darah sistolik ditunjukkan oleh perbedaan signifikan antara pengukuran pertama (Hari 1: 128,17 ± 6,72 mmHg) dan pengukuran terakhir (Hari 28: 115,17 ± 5,28 mmHg). Sedangkan pada kelompok kontrol ketika pengukuran pertama (121,17 ± 5,94 mmHg) dan pengukuran terakhir (114,67 ± 6,00 mmHg).<sup>16</sup>setting and subjects: This was a randomized controlled trial performed on

60 hypertensive patients living in a local elderly home in Adana, Turkey. Methods: Following the completion of a socio-demographic form for each patient, Hamilton anxiety scale was applied. Thereafter, the subjects were randomly divided into two equal-size groups and were allowed to either listen to Turkish classical music (music therapy group

#### **Musik Degung Sunda**

Berdasarkan penelitian Lia Mulyati (2017), sampel diambil sebanyak 30 orang dibagi menjadi dua kelompok. Kriteria sampel penelitian ini berusia 45–50 tahun, penderita hipertensi ringan dengan tekanan sistolik 140–180 mmHg dan tekanan diastolik 80–105 mmHg, tidak menderita gangguan pendengaran, tidak dalam program terapi medis ataupun terapi alternatif hipertensi.

Hasil penilaian *pre* dan *post* tes pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yang signifikan baik tekanan darah sistolik maupun diastolik. Sementara pada kelompok intervensi ditemukan perbedaan yang signifikan pada tekanan sistolik dan diastolik. Hasil analisis antara kelompok kontrol dan intervensi ditemukan terdapat perbedaan rata-rata tekanan sistolik sebesar 16,07 dan diastolik 2,47 mmHg.

3. Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol dan intervensi dan tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada tekanan darah, dengan kata lain terapi musik degung Sunda dapat menurunkan tekanan darah, terutama tekanan darah sistolik.<sup>18</sup>which can affect the hypothalamic-pituitary-and adrenal mechanisms. Degung sunda one of the traditional musical instruments has a regular rhythm and rhythm that has a meditative impact. The objective of the study was to identify the effectiveness of Sundanese music therapy on the decrease of blood pressure in hypertensive patients in Pancalang sub-district, Kuningan Regency. Types of quasi experimental research with nonequivalent control group design. Sampling by purposive sampling technique 50 people with paired t-test data analysis. The results of music therapy therapy degu sunda can lower blood pressure, especially in systolic blood pressure (p value 0.02

#### **Musik Tradisional Kecapi Suling Sunda**

Hasil penelitian Dedi Supriadi dkk (2015), 13 responden diberikan terapi musik tradisional kecapi suling Sunda “Ayun Ambing” yang dialunkan Suara Parahiangan Group diiringi oleh musik tradisional kecapi suling Sunda. Musik dengan tempo lambat, dengan 128 *kilo bytes per second* (kbps) dan 70 dB.

4. Rata-rata tekanan darah sistolik sebelum diberikan terapi musik tradisional kecapi suling Sunda yaitu 152.69 mmHg sedangkan rata-rata tekanan darah sistolik setelah diberikan terapi musik tradisional kecapi suling Sunda 129.54 mmHg. Rata-rata tekanan darah diastolik sebelum dilakukan terapi musik tradisional kecapi suling Sunda yaitu 82.92 mmHg, namun setelah dilakukan terapi musik tradisional yaitu 72.69

mmHg. Disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia dengan hipertensi sebelum dan setelah diberikan terapi musik tradisional kecapi suling Sunda.<sup>19</sup>

#### **Musik Klasik dengan Aromaterapi Bunga Mawar**

Pada penelitian Nurul Hidayah dkk (2015), penurunan tekanan darah tanpa efek samping, dapat dilakukan melalui kombinasi dengan terapi musik klasik atau aromaterapi mawar. Sampel penelitian terdiri dari 30 responden.

Berdasarkan uji *t dependent* terdapat pengaruh signifikan antara rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok terapi musik klasik sebelum dan setelah diberikan intervensi. Berdasarkan hasil uji *t independent* tidak terdapat penurunan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik setelah diberi terapi musik klasik dan aromaterapi mawar. Rata-rata penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok aromaterapi adalah 13,76 dan 3,76 mmHg. Sedangkan pada kelompok terapi musik klasik 17,36 dan 6,85 mmHg.

5. Disimpulkan bahwa terapi musik klasik dan aromaterapi mawar efektif menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada penderita hipertensi. Terapi musik klasik lebih banyak menurunkan tekanan darah karena terdapat faktor bias seperti lingkungan dapat lebih diminimalkan pada kelompok terapi musik sehingga responden lebih fokus saat pemberian terapi.<sup>20</sup>

#### **Musik Laggam Jawa**

Pada penelitian Eva Marti (2019), terdapat 60 responden. Kriteria sampel pasien hipertensi primer 3 bulan terakhir, menjalankan pengobatan hipertensi rutin, tidak menderita *emergency hypertension*, kelompok pra-lansia (45–59 tahun) dan usia lanjut (>60 tahun).

Pengukuran tekanan darah dilakukan sebelum intervensi kemudian diminta berbaring dan mendengarkan musik Laggam Jawa selama 20 menit. Setelah itu, tekanan darah responden diukur (*post-treatment*). Sedangkan pada kelompok kontrol, tekanan darah responden diukur terlebih dahulu, setelah itu diminta istirahat 20 menit dan diukur kembali setelah responden selesai istirahat. Pengukuran tekanan darah dilakukan menggunakan *Mercury Sphygmomanmeter*.

Hasil penelitian menunjukkan rerata nilai tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian terapi musik Laggam Jawa terdapat penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hasil dibandingkan dengan nilai tekanan darah kelompok kontrol, dimana tidak ada perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah istirahat 15 menit, namun tekanan darah cenderung meningkat.<sup>21</sup>

#### **Pembahasan**

Berdasar atas enam artikel yang telah di-*review*, terdapat tiga artikel yang menyatakan bahwa terapi musik efektif terhadap pengendalian tekanan darah

baik sistolik maupun diastolik. Hal ini sesuai dengan penelitian Dedi Supriadi dkk (2015) yang menyatakan bahwa pemberian terapi musik tradisional kecapi suling Sunda berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik yang disebabkan karena responden sangat nyaman dengan musik tradisional kecapi suling Sunda membuat tubuh responden menjadi rileks sehingga terjadi penurunan tekanan darah.<sup>19</sup> Selain terapi musik tradisional kecapi suling Sunda, musik langgam Jawa pada penelitian Eva Marti dkk (2019) juga dapat mempengaruhi tekanan darah sistolik dan diastolik karena musik tersebut termasuk ke dalam musik tradisional yang menjadi salah satu jenis musik relaksasi, sehingga dapat mengaktifkan *Guanylyl Cyclase* (sGC) yang dapat meningkatkan kadar *nitric oxide* yang bekerja pada tonus pembuluh darah sehingga dapat menurunkan tekanan darah.<sup>21</sup>

Analisis penelitian ini juga membuktikan bahwa pemberian musik selama 15-25 menit dapat menurunkan tekanan darah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Kirthana Ubrangala Kunikullaya (2013), mendengarkan musik instrumental India dalam waktu 15 menit/hari dapat menurunkan tekanan darah diastolik yang signifikan dan terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberikan intervensi musik.<sup>17</sup> Pada penelitian Tansel Bekiroglu (2013), membuktikan terapi musik klasik Turki selama 25 menit dan istirahat saja dalam satu bulan dapat menurunkan tekanan darah sistolik.<sup>16</sup> *setting and subjects: This was a randomized controlled trial performed on 60 hypertensive patients living in a local elderly home in Adana, Turkey. Methods: Following the completion of a socio-demographic form for each patient, Hamilton anxiety scale was applied. Thereafter, the subjects were randomly divided into two equal-size groups and were allowed to either listen to Turkish classical music (music therapy group*

Pada penelitian ini terdapat dua artikel yang memiliki perbedaan antara kelompok yang diberi intervensi musik dengan yang tidak diberikan intervensi musik yang kurang signifikan. Menurut penelitian Nurul Hidayah (2015) membandingkan kelompok terapi musik klasik dan aromaterapi mawar dan hasilnya menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan dari tekanan darah sistolik maupun diastolik dari kelompok intervensi musik dan kontrol.<sup>20</sup> Sedangkan, pada penelitian Kirthana Ubrangala Kunikullaya (2015), terdapat penurunan signifikan tekanan darah diastolik pada kelompok musik dengan modifikasi gaya hidup. Namun, pada kelompok yang hanya memodifikasi gaya hidup terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik.<sup>17</sup>

### Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini analisis dilakukan secara kualitatif, tidak dengan kuantitatif (*meta-analysis*), pemilihan sampel dan metodologi dari setiap penelitian tidak sama, dan komorbid pada penderita hipertensi tidak sama.

### Simpulan

Berdasar atas penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa terdapat tiga artikel menyatakan bahwa pemberian musik sebagai terapi musik sebagai terapi tambahan yang diberikan selama 15-25 menit dapat memengaruhi terhadap pengendalian tekanan darah pada penderita hipertensi. Enam artikel menyatakan bahwa terdapat perbedaan tekanan darah pada penderita hipertensi sebelum dan sesudah diberikan intervensi musik. Selain itu, lima artikel menyatakan bahwa terdapat perbedaan perbedaan tekanan darah pada penderita hipertensi yang tidak diberikan intervensi musik. Tiga artikel menyatakan bahwa terdapat perbedaan efek penurunan tekanan darah antara kelompok yang diberikan intervensi dengan kelompok yang tidak diberikan intervensi musik. Saran yang dapat diberikan peneliti berdasar atas penelitian yang dilakukan adalah melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metoda *meta-analysis* dan jumlah sampel yang lebih banyak.

### Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik yang terjadi karena penulis sudah membaca naskah artikel dan setuju untuk dipublikasikan.

### Ucapan Terima Kasih

Kami ucapkan terimakasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung yang telah memberikan penulis kesempatan untuk ikut serta dalam kegiatan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Kemenkes RI. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Infodatin. 2014;(Hipertensi):1-7.
2. Norman M. Kaplan, Ellin Lieberman (Contributor) WN (Editor). Kaplan ' s Clinical Hypertension. 2010;475.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). J Phys A Math Theor [Internet]. 2018;44(8):1-200.
4. Fu J, Liu Y, Zhang L, Zhou L, Li D, Quan H, et al. Nonpharmacologic Interventions for Reducing Blood Pressure in Adults With Prehypertension to Established Hypertension. J Am Heart Assoc. 2020;
5. Widyastuti IW. Pengaruh Terapi Murotal Surah Ar -Rahman terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Lanjut Usia (Lansia) Penderita Hipertensi di Posyandu Lansia Kenanga Wilayah Program Studi Ilmu Keperawatan. J ProNers. 2015;3(1):1-14.
6. Ainurrafiq, Risnah, Azhar MU. Terapi Non Farmakologi dalam Pengendalian Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi: Systematic Review. Media Publ Promosi Kesehat Indones. 2019;2(3):192-9.
7. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova



- R, Fagard R, Germano G, et al. Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Vol. 25, *Journal of Hypertension*. 2007. 1105–1187 p.
8. Chobanian A V. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. 2003. 1206–1252 p.
  9. Imran Siddiq, Sultan Abdulrahman Al Amri, Laila Al Nouri AA. *International Journal of Research Publications*. 2019;35(2):1562–72.
  10. Herliawati, Girsang BM. Uji Berbagai Terapi Komplementer terhadap Penurunan Tekanan Darah Penderita Hipertensi. *J Keperawatan Sriwij*. 2017;4(2355):1–11.
  11. Trisnawati E, Jenie IM. Terapi Komplementer Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi: A Literatur Review. *J Keperawatan Respati Yogyakarta*. 2019;6(3):641.
  12. Wong A. A Music Therapy Program Proposal for the Mercy Medical Hospital. *J Chem Inf Model*. 2020;53(9):1689–99.
  13. Burrai F, Sanna GD, Moccia E, Morlando F, Cosentino ER, Bui V, et al. Beneficial Effects of Listening to Classical Music in Patients With Heart Failure: A Randomized Controlled Trial. *J Card Fail*. 2019;26(7):541–9.
  14. Afandi A. Terapi Musik Instrumental Classic: Penurunan Tekanan Darah pada Pasien Stroke. *Sun*. 2015;2(2):28–34.
  15. Astutik P, Adriani M, Wirjatmadi B. Kadar Radikal Superoksida (O<sub>2</sub><sup>-</sup>), Nitric Oxide (NO) dan Asupan Lemak pada Pasien Hipertensi dan Tidak Hipertensi. *J Gizi Indones*. 2014;3(1):1–6.
  16. Bekirolu T, Ovayolu N, Ergün Y, Ekerbiçer HÇ. Effect of Turkish Classical Music on Blood Pressure: A Randomized Controlled Trial in Hypertensive Elderly Patients. *Complement Ther Med*. 2013;21(3):147–54.
  17. Kunikullaya KU, Goturu J, Muradi V, Hukkeri PA, Kunnnavil R, Doreswamy V, et al. Combination of Music with Lifestyle Modification Versus Lifestyle Modification Alone on Blood Pressure Reduction - A Randomized Controlled Trial. *Complement Ther Clin Pract*. 2016;23:102–9.
  18. Mulyati L, Sudirman RM. Efektivitas Terapi Musik Degung Sunda terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi. *J Ilmu Kesehat Bhakti Husada*. 2017;6(2):27–32.
  19. Supriadi D, Hutabarat E, Monica V. Pengaruh Terapi Musik Tradisional Kecapi Suling Sunda Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi. *J Sk Keperawatan*. 2015;1(2):29–35.
  20. Hidayah N, Damanik SRH, Elita V. Perbandingan Efektivitas Terapi Musik Klasik Dengan Aromaterapi Mawar Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *J Online Mhs Progr Stud Ilmu Keperawatan Univ Riau*. 2015;2(2):1317–26.
  21. Marti E, Estri AK, Rahayu MH. The Effect of Java Langgam Music Therapy As Adjuvant Therapy Towards Changes Blood Pressure in Hypertension Patients in Puskesmas Depok II Sleman Yogyakarta. *Indones J Nurs Midwifery*. 2019;2:86–95.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Hubungan Kejadian *Stunting* dengan Pengetahuan Ibu tentang Gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten Tahun 2020**Silvia Gea Salsabila,<sup>1</sup> Mirasari Putri,<sup>2</sup> Ratna Damailia<sup>3</sup><sup>1</sup>Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Biokimia, Gizi dan Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Mikrobiologi, Universitas Islam Bandung,**Abstrak**

*Stunting* adalah anak-anak usia 0–59 bulan yang panjang atau tinggi badan dibanding dengan usia kurang dari -2SD (WHO *child growth standards*). Kejadian *stunting* merupakan salah satu masalah gizi yang dialami oleh balita di dunia saat ini. *Stunting* dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah pengetahuan ibu tentang gizi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan kejadian *stunting* dengan pengetahuan ibu tentang gizi. Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Populasinya adalah ibu yang memiliki anak dengan *stunting* maupun tidak *stunting* yang berusia kurang dari 5 tahun dan tinggal di Kecamatan Cikulur Kabupaten Lebak yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Tingkat pengetahuan diukur menggunakan kuesioner dan data berat badan terhadap usia yang mengacu pada nilai *Z-Score*. Analisis data menggunakan *chi-square test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden dengan pengetahuan baik sebesar 30,21%, responden dengan pengetahuan cukup sebesar 35,42% dan responden dengan pengetahuan kurang baik sebesar 34,38%. Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan kejadian *stunting* dengan pengetahuan ibu tentang gizi ( $p=0,036$ ). Kesimpulan penelitian ini didapatkan tingkat pengetahuan ibu tentang gizi sebagian besar cukup baik. Terdapat hubungan antara kejadian *stunting* dan pengetahuan ibu tentang gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten.

**Kata kunci:** Nutrisi, *stunting*, tinggi badan, *Z-score***Relationship between the Incidence of Stunting and Maternal Knowledge about Nutrition in the Cikulur Lebak district, Banten in 2020****Abstrak**

*Stunting* is children 0–59 months of age who are tall or taller than -2SD (WHO *child growth standards*). The incidence of *stunting* is one of the nutritional problems experienced by children under five in the world today. *Stunting* can be caused by many factors, one of which is the mother's knowledge of nutrition. The purpose of this study was to determine the relationship between *stunting* and maternal knowledge about nutrition. This study was an analytic observational study with a cross sectional design. The population is mothers who have stunted or non-stunting children aged less than 5 years and live in Cikulur District, Lebak Regency who meet the inclusion and exclusion criteria. The level of knowledge was measured using a questionnaire and data on body weight for age which refers to the *Z-score* value. Data analysis using the *chi-square test*. The results showed that respondents with good knowledge were 30.21%, respondents with sufficient knowledge were 35.42% and respondents with poor knowledge were 34.38%. The analysis showed that there was a relationship between the incidence of *stunting* and maternal knowledge about nutrition ( $p = 0.036$ ). The conclusion from this study found that the level of knowledge of mothers about nutrition was mostly good enough. There is a relationship between the incidence of *stunting* and maternal knowledge about nutrition in Cikulur Lebak, Banten.

**Keywords:** Height, nutrition, *stunting*, *z-score*

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Silvia Gea Salsabila, Prodi Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jalan Hariangbanga No. 2, Kota Bandung, 40116, Jawa Barat, HP: 081280815605 E-mail: [Silviageasalsabilaaa@gmail.com](mailto:Silviageasalsabilaaa@gmail.com)

## Pendahuluan

Anak bawah lima tahun atau sering disingkat anak balita adalah anak yang menginjak usia di atas satu tahun atau lebih populer dengan pengertian anak di bawah lima tahun atau biasa digunakan perhitungan bulan, yaitu 12-59 bulan.<sup>1</sup> Balita merupakan salah satu kelompok yang rawan mengalami *stunting*.<sup>2</sup> *Stunting* adalah anak-anak usia 0-59 bulan yang panjang atau tinggi badan dibandingkan umur (TB/U) kurang dari -2SD WHO (World Health Organization) *Standar Deviasi*.<sup>3</sup> Kejadian *stunting* merupakan salah satu masalah gizi yang dialami oleh balita di dunia saat ini. Dilihat dari data statistik pada tahun 2017, terdapat 22,2% atau sekitar 150,8 juta balita di dunia mengalami *stunting*. Pada tahun 2017, lebih dari setengah balita *stunting* di dunia berasal dari Asia (55%) sedangkan lebih dari sepertiganya (39%) berasal dari Afrika.<sup>4</sup>

Dari data prevalensi balita *stunting* yang dikumpulkan WHO, Indonesia termasuk ke dalam negara ketiga dengan prevalensi tertinggi di regional Asia Tenggara/South-East Asia Regional (SEAR). Rata-rata prevalensi *stunting* di Indonesia tahun 2005-2017 adalah 36,4%.<sup>5</sup> Data Riset Kesehatan Dasar (2018) menunjukkan prevalensi *stunting* di Indonesia mencapai 30,8%. Hal ini menunjukkan data *stunting* mengalami penurunan dibandingkan tahun 2013 sebesar 37,2% dan tahun 2007 sebesar 36,6%. Walaupun pada tahun 2018 prevalensi *stunting* di Indonesia menurun dibandingkan dengan tahun 2007 dan 2013, tetapi jika dilihat dari batas yang ditetapkan WHO yaitu 20%, Indonesia masih sangat tinggi dari batas yang ditetapkan.<sup>4</sup>

Provinsi Banten termasuk pada program pemerintah, yaitu 1.000 desa prioritas *stunting* pada tahun 2018, yang bertujuan untuk mempercepat penurunan angka *stunting*.<sup>6</sup> Kabupaten Lebak berada di urutan ke-2 dari 8 Kabupaten di Provinsi Banten dengan angka kejadian *stunting* yang tinggi.<sup>7</sup> Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Lebak pada bulan Oktober 2019, dari 42 Kecamatan yang terdapat di Kabupaten Lebak angka *stunting* tertinggi berada di Kecamatan Cikulur dengan jumlah anak *stunting* sebanyak 527 anak, lalu diikuti oleh Kecamatan Warunggunung dengan jumlah 439 anak, dan Kecamatan Curug Bitung dengan jumlah 410.<sup>8</sup>

Banyak faktor yang menyebabkan *stunting*, diantaranya adalah gizi ibu (sebelum, saat, dan setelah kehamilan), postur tubuh ibu (pendek), jarak kehamilan, usia ibu, asupan nutrisi saat kehamilan, pemberian ASI eksklusif, asupan gizi, sosial ekonomi, sanitasi, faktor infeksi, dan pengetahuan ibu tentang gizi.<sup>6</sup>

Pengetahuan ibu tentang gizi pada balita akan memengaruhi keputusan ibu dalam memilih bahan makanan yang nantinya akan dikonsumsi. Ibu dengan pengetahuan gizi yang baik akan mengerti dan memahami pentingnya status gizi yang baik bagi kesehatan. Kurangnya pengetahuan ibu tentang keragaman bahan dan keragaman jenis makanan akan menyebabkan balita tidak mencapai pertumbuhan yang maksimal, oleh karena itu penting untuk ibu dalam memberikan asupan makanan yang bergizi kepada anaknya.<sup>9</sup>

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Ismanto dkk, 2014 menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan orang tua tentang gizi dengan *stunting* di TK Malaekat Pelindung Manado.<sup>10</sup>

Dalam penelitian ini akan diteliti mengenai hubungan tingkat pengetahuan ibu dengan kejadian *stunting* pada anak kurang dari 5 tahun.

## Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan *cross sectional* yang dilakukan di Kecamatan Cikulur Lebak Banten. Subjek penelitian ini adalah ibu yang memiliki anak baik *stunting* dan tidak *stunting* yang berusia kurang dari 5 tahun di Kecamatan Cikulur Lebak Banten.

Penentuan besar sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan perhitungan besar subjek yang diperlukan pada penelitian adalah 48 ibu untuk setiap kelompok kasus dan control. Variable bebas adalah pengetahuan ibu tentang gizi serta variable terikat adalah *stunting*. Hasil status gizi *stunting* ditentukan berdasar atas z-skor indeks tinggi badan menurut usia <-2SD serta hasil status gizi tidak *stunting* bila z-skor indeks tinggi badan menurut usia lebih dari -2SD. Tingkat pengetahuan ibu tentang gizi didapatkan melalui pengisian kuesioner yang dilakukan dari tanggal 2 November sampai 10 November 2020. Hasil data pelengkap karakteristik seperti pekerjaan ayah dan ibu, pendidikan ayah dan ibu, pendapatan keluarga dan ASI eksklusif diperoleh melalui hasil pengisian kuesioner. Analisis data menggunakan program SPSS. Analisis univariat dilakukan untuk memperlihatkan gambaran karakteristik subjek penelitian, tingkat pengetahuan ibu tentang gizi dan kejadian *stunting* akan ditampilkan dalam bentuk jumlah dan presentase. Analisis bivariat dilakukan menggunakan *Chi Square Test*.

Penelitian ini sudah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Nomor 097/KEPK-UNISBA/X/2020.

## Hasil

**Tabel 1** Gambaran tingkat pengetahuan ibu tentang gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten

Pengetahuan	n	%
Baik	29	30
Cukup	34	35
Kurang	33	34
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>100.00</b>

Jumlah total penelitian sebanyak 96 orang

))Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa pengetahuan ibu tentang gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten jumlah terbanyak adalah ibu dengan pengetahuan cukup baik yaitu 34 orang (35%) dan jumlah terendah adalah ibu dengan pengetahuan baik yaitu 29 orang (30%).

**Tabel 2 Hubungan Antara Kejadian Stunting Dengan Pengetahuan Ibu Tentang Gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten Tahun 2020**

Variabel Pengetahuan	Kejadian				Total	P-value
	Tidak Stunting		Stunting			
	n	%	n	%		
Baik	15	15,63	14	14,58	29	0,036
Cukup	22	22,92	12	12,50	34	
Kurang	11	11,46	22	22,92	33	
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>50,00</b>	<b>48</b>	<b>50,00</b>	<b>96</b>	

\*Chi square test

Pada table 2 menunjukkan bahwa dari 29 orang ibu yang memiliki pengetahuan baik tentang gizi sebanyak 15 orang (15,63%) memiliki anak yang tidak mengalami stunting dan 14 orang (14,58%) memiliki anak yang mengalami stunting. Dari 34 orang ibu yang memiliki pengetahuan cukup baik tentang gizi sebanyak 22 orang (22,92%) memiliki anak yang tidak mengalami *stunting* dan 12 orang (12,50%) memiliki anak yang mengalami *stunting*. Dari 33 orang ibu yang memiliki pengetahuan kurang baik tentang gizi sebanyak 11 orang (11,46%) memiliki anak yang tidak mengalami *stunting* dan 22 orang (22,92%) memiliki anak yang mengalami *stunting*.

]Hasil perhitungan uji *chi square* menunjukkan bahwa terdapat hubungan (0,036) kejadian *stunting* dengan pengetahuan ibu tentang gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten Tahun 2020 (0,036<0,05).

## Pembahasan

]Hasil penelitian menunjukkan pengetahuan ibu tentang gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten terbanyak adalah ibu dengan pengetahuan cukup baik yaitu 34 orang (35%), sebanyak 33 orang (34%) berpengetahuan kurang baik dan 29 orang (30%) berpengetahuan baik. Dapat diartikan bahwa ibu sudah memiliki pengetahuan yang baik tentang gizi. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wellem dkk bahwa pengetahuan orang tua tentang gizi secara keseluruhan baik.<sup>10</sup>

Ada beberapa faktor yang memengaruhi pengetahuan, antara lain sumber informasi. Paparan informasi yang semakin lama akan semakin baik dan semakin mudah diperoleh, akan mempengaruhi tingkat pengetahuan seseorang. Informasi tersebut dapat diperoleh dari buku dan media massa. Dari sumber informasi tersebut, orang tua dapat belajar dan memperoleh informasi lebih banyak sehingga pengetahuannya akan bertambah. Pengetahuan tentang gizi pada orang tua dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu diantaranya adalah umur dimana semakin tua umur seseorang proses perkembangan mentalnya menjadi baik, intelegensi atau kemampuan untuk belajar dan berpikir abstrak guna menyesuaikan diri dalam situasi baru, kemudian lingkungan dimana seseorang dapat mempelajari hal-hal baik juga buruk tergantung pada sifat kelompoknya, budaya juga memegang peran penting dalam pengetahuan, pendidikan merupakan hal yang mendasar untuk mengembangkan pengetahuan, dan pengalaman yang merupakan guru terbaik dalam mengasah

pengetahuan (Notoatmodjo 2010).<sup>20</sup>

Hasil uji statistik penelitian ini menggunakan uji *chi-square* dan nilai yang diperoleh ialah  $p = 0,036$ . Hal ini berarti nilai  $p$  lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05) maka terdapat hubungan antara pengetahuan tentang gizi dengan kejadian *stunting*. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wellem dkk bahwa pengetahuan orang tua tentang gizi berhubungan dengan kejadian *stunting*. Diperkuat oleh Narsikhah bahwa ada hubungan yang bermakna antara pengetahuan orangtua dengan kejadian *stunting* pada anak.<sup>21</sup> Selain itu adapula penelitian yang tidak sejalan, yaitu yang dilakukan oleh Salman bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara pengetahuan gizi ibu dengan kejadian *stunting*.<sup>11</sup>

Pengetahuan orang tua tentang gizi membantu memperbaiki status gizi pada anak untuk mencapai kematangan pertumbuhan. Pada anak dengan *stunting* mudah timbul masalah kesehatan baik fisik maupun psikis. Oleh karena itu, tidak semua anak dapat bertumbuh dan berkembang sesuai dengan usianya, ada anak yang mengalami hambatan dan kelainan (Gibney dkk 2014).<sup>10</sup>

Dari data yang didapatkan tingkat pendidikan orang tua sebagian besar berpendidikan rendah, hal ini dapat berpengaruh terhadap pekerjaan dan tingkat pengetahuan orang tua. Pendidikan yang rendah sering dikaitkan dengan pekerjaan yang mendapatkan pendapatan yang rendah juga, sehingga akan menyebabkan pendapatan keluarga yang rendah. Pendapatan keluarga yang rendah sangat berpengaruh kepada kecukupan gizi keluarga, apabila akses pangan ditingkat rumah tangga terganggu, terutama akibat pendapatan yang kurang, maka akan timbul malnutrisi. Pendidikan seseorang dapat mempengaruhi wawasan dan cara bersikap dalam kehidupan sehari-hari, tapi pendidikan bukan tolak ukur tinggi rendahnya pengetahuan seseorang melainkan pengetahuan bisa didapatkan dari apa yang disaksikan atau dilihat, didengar atau dialami sendiri. Pengetahuan ibu yang rendah akan memengaruhi keputusan ibu dalam memilih bahan makanan baik jumlah dan jenisnya. Kurangnya pengetahuan ibu tentang gizi akan menyebabkan balita tidak mencapai pertumbuhan yang optimal.

Untuk anak yang *stunting* tetapi memiliki orang tua (ibu) yang pengetahuan tentang gizi baik (14%) dan cukup baik (12%) karena dipengaruhi berbagai faktor seperti besarnya keluarga jarak kelahiran antar anak amat dekat sehingga akan menimbulkan lebih banyak masalah. Apabila pendapatan keluarga pas-pasan sedangkan jumlah anak pada keluarga tersebut banyak sehingga pemerataan dan kecukupan makanan dalam keluarga kurang bisa dijamin. Penyakit infeksi juga menjadi salah satu faktor penyebab *stunting* dimana Infeksi sendiri mengakibatkan balita kehilangan bahan makanan melalui muntah-muntah dan diare (Wellem dkk 2014).<sup>10</sup>

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengetahuan ibu tentang gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten sebagian besar berpengetahuan cukup baik dan terdapat hubungan antara terdapat kejadian *stunting* dengan pengetahuan ibu tentang gizi di Kecamatan Cikulur Lebak Banten Tahun 2020.

### Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada institusi, keluarga, sahabat dan seluruh kontributor yang terlibat langsung pada pelaksanaan penelitian.

### Daftar Pustaka

1. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Situasi kesehatan anak balita di Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2015. 1–8 p.
2. Geberselassie SB, Solomon MA, Yayehirad AM, Mutuku SM, Wassie MM. Prevalence of stunting and its associated factors among children 6-59 months of age in libo-kemekem district, northwest ethiopia; a community based cross sectional study. *J Pone*. 2018 May 3;13(5).
3. World Health Organization. Nutrition landscape information system (NLIS) country profile indicators: interpretation guide. Switzerland: WHO Press; 2010. 51 p.
4. Pusat Data dan Informasi. Laporan Riskesdas. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
5. Atmarita, Zahraini Y, Dharmawan A. Situasi balita pendek (stunting) di Indonesia. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI; 2018. 6–43 p.
6. Kementerian Kesehatan RI. Buletin stunting. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. 2018;301(5):1163–78.
7. Pritasari K. Upaya percepatan penurunan stunting: evaluasi pelaksanaan tahun 2018 & rencana tindak tahun 2019. Bogor: Direktur Jenderal Kesehatan Masyarakat; 2018. 1–47 p.
8. Dinas Kesehatan. Data stunting. Banten: Dinas Kesehatan Kabupaten Lebak; 2019.
9. Yuneta AEN, Hardiningsih, Yunita FA. The correlation between mother's knowledge with nutritional status of toddlers in wonorejo village karanganyar regency. *Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Aplikasinya*. 2019;7(1):8.
10. Pormes WE, Rompas S, Ismanto AY. Hubungan orang tua tentang gizi dengan stunting pada anak usia 4-5 tahun di TK malaekat pelindung Manado. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*. 2014;2(2):6.
11. Lukman S, Arbie FY, Humolungo Y. Hubungan pengetahuan gizi ibu dengan kejadian stunting pada anak balita di desa buhu kecamatan talaga jaya kabupaten gorontalo. *J Health and Nutritions*. 2017;3:159–74.
12. Hartono D. Psikologi keperawatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2016. 138 p.
13. Wawan A, Dewi M. Teori dan pengukuran pengetahuan, sikap, dan perilaku manusia. Yogyakarta: Nuha Medika; 2011. 94 p.
14. Suwaryo PAW, Yuwono P. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengetahuan masyarakat dalam mitigasi bencana alam tanah longsor. *Urecol 6th*. 2017 Sep 7;305–14.
15. Agung IGAA, Sumantra IK, Widnyana, IK. Pangan, gizi dan kesehatan masyarakat. Denpasar: Unmas Press; 2016. 196 p.
16. Whitney EN, Rolfes SR. Understanding nutrition 15th ed. USA: Cengage Learning; 2011. 1480–89 p.
17. KRAFT The Children. Pegangan kader posyandu. Jakarta: Save The Children dan KRAFT; 2012. 53 p.
18. Kementerian Kesehatan RI. Buku panduan kader posyandu menuju keluarga sadar gizi. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2011. 98 p.
19. Departemen Kesehatan RI. Kesehatan ibu dan anak. Jakarta: Departemen Kesehatan dan JICA (Japan International Cooperation Agency); 2009. 36 p.
20. Pormes WE, Rompas S, Ismanto AY. Hubungan orang tua tentang gizi dengan stunting pada anak usia 4-5 tahun di TK malaekat pelindung Manado. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*. 2014;2(2):6.
21. Nasikhah R, Margawati A. Faktor risiko kejadian stunting pada balita usia 24-36 bulan di kecamatan Semarang timur. *J Nutrition College*. 2012;1:176–84.
22. Roficha HN, Suaib F, Hendrayanti. Pengetahuan gizi ibu dan sosial ekonomi keluarga terhadap status gizi balita umur 6-24 bulan. *Media Gizi Pangan*. 2018;25(1):39–46.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Pengaruh Bensin terhadap Peningkatan Kadar LDL pada Plasma Darah Tikus**Yola Noveraz Nasa,<sup>1</sup> Nugraha Sutadipura,<sup>2</sup> Santun Bhukti Rahimah<sup>3</sup><sup>1</sup>Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Departmen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Departmen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Konsumsi bensin sejak tahun 2000 sampai 2014 meningkat seiring dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor setiap tahun. Bensin memiliki dampak negatif terhadap lingkungan berupa polusi dan terhadap kesehatan seperti gangguan paru, ginjal, penyakit kulit, serta perubahan profil lipid berupa peningkatan kadar *low-density lipoprotein* (LDL) yang dapat meningkatkan angka kejadian penyakit jantung koroner dan sindrom metabolik. Tujuan penelitian mengetahui pengaruh paparan bensin terhadap kadar LDL pada plasma darah manusia yang dimulai dengan kajian terhadap hewan coba. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif dengan prosedur *scoping review* dengan cara mengidentifikasi, menganalisis dan mengevaluasi karya ilmiah sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi serta diskriminasi menggunakan kriteria kelayakan (*Eligibility criteria*). Hasil penelitian didapatkan sepuluh artikel dari jumlah awal 10.486 artikel yang ditemukan dari kata kunci. Sepuluh artikel yang sesuai dengan PICO (*Population*: tikus; *Intervention*: bensin, *lead* atau *benzene*; *Comparison*: tikus yang tidak dipaparkan bensin, *lead* atau *benzene*; *Outcome*: kadar LDL pada plasma darah) menunjukkan peningkatan kadar LDL plasma pada kelompok tikus yang diberi paparan bensin, timbal atau benzena daripada kelompok kontrol. Hal tersebut diakibatkan stres oksidatif dari induksi *lead* atau *benzene* yang menekan aktivitas antioksidan dan meningkatkan *reactive oxygen species* di tubuh sehingga terjadi cedera hepar dan metabolisme lipoproteinpun terganggu. Pada akhirnya bensin yang memiliki komponen *benzene* atau *lead* mengakibatkan peningkatan kadar LDL plasma. Kesimpulan penelitian terdapat pengaruh bensin terhadap kadar LDL pada plasma darah tikus dan beberapa komponen bensin yang berperan, yaitu timbal dan benzena.

**Kata kunci:** Bensin, benzena, *low-density lipoprotein*, timbal**Scoping Review: Effect of Gasoline on Increasing Blood Plasma LDL Levels in Rats****Abstract**

Gasoline consumption from 2000 to 2014 increased along with the increase in the number of motorized vehicles each year. Gasoline harms the environment in the form of pollution and on the health of lung, kidney, skin diseases, and changes in the lipid profile in the form of increased levels of low-density lipoprotein (LDL) which can increase the incidence of coronary and metabolic heart disease. This study aimed to determine the effect of gasoline exposure on LDL levels in human blood plasma starting with a study of experimental animals. The research method used is descriptive with a *scoping review* procedure by identifying, analyzing, and evaluating scientific papers according to inclusion and exclusion criteria and screening using eligibility criteria. The research results obtained ten articles from the initial number of 10,486 articles found from keywords. Ten PICO-compliant articles (*Population*: rats; *Intervention*: gasoline, *lead* or *benzene*; *Comparison*: rats not exposed to gasoline, *lead* or *benzene*; *Results*: LDL levels in blood plasma) showed increased plasma LDL levels in the group of rats exposed to gasoline, *lead* or *benzene* control group. This is due to oxidative stress from *lead* or *benzene* induction which suppresses antioxidant activity and increases reactive oxygen species in the body, resulting in liver injury, impaired lipoprotein metabolism. In the end, gasoline which has *benzene* or *lead* component causes an increase in plasma LDL levels. This study concludes that there is an effect of gasoline on LDL levels in rat blood plasma, and several components of gasoline that play a role, namely *lead* and *benzene*.

**Keywords:** Benzene, gasoline, *lead*, low-density lipoprotein

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Yola Noveraz Nasa. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari no. 22 Kota Bandung, Indonesia. No. Hp: +6281912033863 Email:ynoveraznasa@gmail.com

## Pendahuluan

Pertumbuhan rata-rata konsumsi BBM sebesar 1,76% per tahun dengan rata-rata konsumsi tiap tahunnya sebanyak 345,14 juta barel. Konsumsi BBM Indonesia didominasi oleh bensin dan minyak solar. Konsumsi bensin sejak tahun 2000 sampai 2014 mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan bensin digunakan untuk sektor transportasi dengan jumlah kendaraan bermotor setiap tahun mengalami peningkatan, dengan rata-rata peningkatan sebesar 14,85% sejak tahun 2000 sampai 2014.<sup>1</sup>

Bensin sangat berguna dalam sektor transportasi, akan tetapi bensin memiliki dampak negatif terhadap lingkungan yaitu berupa polusi dan terhadap kesehatan yaitu gangguan paru, ginjal, penyakit kulit, serta perubahan profil lipid berupa peningkatan kadar LDL (*Low-density lipoprotein*). LDL merupakan suatu transporter lipid di dalam darah, terdiri dari 75% lipid dan 25% protein sehingga memiliki kepadatan yang tinggi. LDL didistribusikan ke sel dari berbagai jaringan melewati darah. LDL yang bersirkulasi dibutuhkan oleh sel dan kemudian ditangkap oleh reseptor yang spesifik, yaitu reseptor LDL (LDLR) (B-100, E). Reseptor LDL terletak di bagian *pits* pada permukaan sel dengan kadar normal di darah kurang dari 70 mg/dl. Peningkatan kadar LDL dapat meningkatkan angka kejadian penyakit jantung koroner (PJK) dan sindrom metabolik.<sup>2,3</sup>

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa bensin dapat menyebabkan peningkatan LDL dengan cara merusak hepatosit melalui peningkatan  $\beta$ -oksidasi asam lemak. Proses oksidatif ini menghasilkan elektron bebas, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, dan *reactive oxygen species* (ROS) dalam tubuh, di sisi lain antioksidan endogen seperti *glutheparone*, *alpha-lipoic acid* (*thioctic acid*), *coenzyme Q*, *ferritin*, *uric acid*, *bilirubin*, *metallothionein*, *L-carnitine*, melatonin dan albumin akan menurun, kerusakan hepatosit dapat menyebabkan gangguan metabolisme lipid akibat gangguan integritas membran sel yang dapat menyebabkan beberapa membran lipid akan dilepaskan ke dalam sirkulasi serta menekan efektivitas dalam pengaturan metabolisme lipid sehingga dapat meningkatkan kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) di darah. Peningkatan kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) di dalam darah dapat juga disebabkan oleh modifikasi kimia yang diakibatkan oleh ROS terhadap protein dan lipid pada LDL plasma yang menyebabkan pembentukan LDL yang abnormal sehingga tidak dikenali oleh reseptor LDL di hepar dan tidak dibersihkan oleh hepar.<sup>4-6</sup>

Bensin terdiri dari komponen utama dan tambahan. Beberapa komponen bensin yang sangat toksik adalah *lead* dan *benzene*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *lead* dan *benzene* dapat menekan aktivitas antioksidan dan meningkatkan ROS (*reactive oxygen species*) di tubuh yang mengakibatkan cedera pada hepar, pada akhirnya metabolisme lipoprotein terganggu.<sup>4,7,8</sup>

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh paparan bensin terhadap kadar LDL pada

plasma darah manusia yang dimulai dengan kajian terhadap hewan coba menggunakan metode deskriptif dengan prosedur *scoping review*.

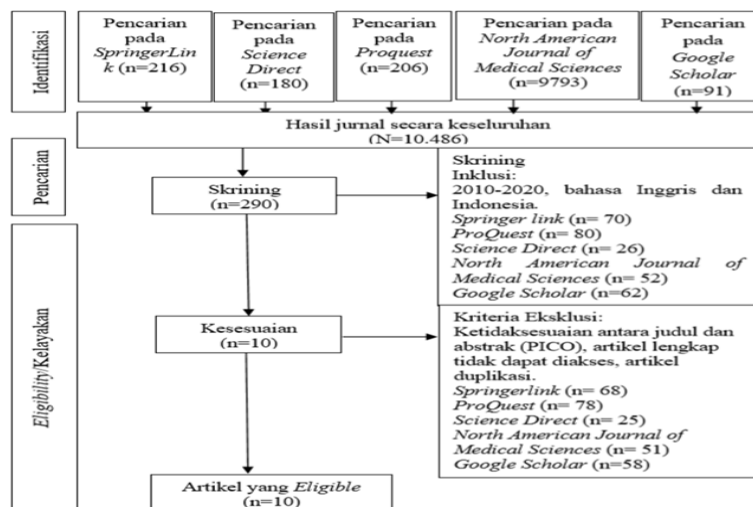
## Metode

Penelitian yang digunakan adalah *Scoping Review* mengenai pengaruh bensin terhadap peningkatan kadar LDL pada plasma darah tikus. Populasi dalam penelitian ini berupa jurnal nasional dan jurnal internasional yang berkaitan dengan pengaruh komponen pada bensin terhadap kadar LDL pada plasma darah tikus. Sampel dalam penelitian ini berjumlah sepuluh artikel penelitian dari jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan judul penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah artikel penelitian yang dipublikasikan pada jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan pengaruh bensin terhadap kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) tikus dengan kata kunci seperti pada tabel 1, artikel dari tahun 2010 – 2020, tipe artikel penelitian *original research articles* (*true experimental*), artikel penelitian yang dapat diakses penuh (*full text*), artikel berbahasa Inggris dan Indonesia.

**Tabel 1. Kata Kunci pada Database**

Database:	Keywords dan Query
SpringerLink	Gasoline AND Low density lipoprotein
ProQuest	Gasoline AND Low density lipoprotein
Google Scholar	(gasoline) OR (petrol) OR (benzene) OR (lead) OR (oxidative stress) AND (lipid profile) OR (low density lipoprotein) OR (LDL-C) AND (experiments) AND (rats) TANPA KATA (buku, book, chicken, cross-sectional, case-control, meeting, statement)
North American Journal of Medical Sciences	Gasoline AND LDL Cholesterol
Science Direct	Gasoline AND LDL Cholesterol

Hasil pencarian artikel-artikel dari kelima *database* tersebut akan disaring mengikuti alur PRISMA yang tertera pada Gambar 1. Total pencarian artikel pada *database* tersebut sejumlah 10.486 artikel. Setelah melalui penyaringan dengan kriteria inklusi didapatkan 290 artikel. Artikel *eligible* dipilih berdasarkan kriteria *population*, *intervention*, *comparison*, dan *outcome* (PICO). Kriteria PICO yang dipilih pada penelitian ini yaitu *population* berupa tikus, *intervention* yang diberikan bensin, *lead* atau *benzene*, *comparison* berupa tikus yang tidak dipaparkan bensin, *lead* atau *benzene*, hasil yang dianalisis adalah kadar LDL pada plasma darah tikus. Sejumlah sepuluh artikel *eligible* didapatkan setelah tahap penyaringan menggunakan kriteria PICO.



Gambar 1. Tahapan pencarian dan seleksi artikel hingga menjadi artikel yang di-review

## Hasil

Tabel 2. Hasil Penelusuran Artikel Pengaruh Bensin terhadap Peningkatan Kadar LDL pada Plasma Darah Tikus

Reference	Metode	Hasil
Dr. Christopher E. Ekpenyong, Samson A. Oyebadej <sup>9</sup>	Kadar <i>low density lipoprotein cholesterol</i> (LDL-C) serum ditentukan menggunakan <i>multi-channel automated system (Lipid pro TM, Model KM-001A: Info Pia Co, Ltd. South Korea)</i>	Kelompok yang dipaparkan bensin memiliki kadar LDL lebih tinggi secara signifikan ( $p < 0,05$ ) daripada kelompok kontrol normal
Mohy E. Abdel Fattah, Hanan M. Sobhy, Areeg Reda, Heba M. A. Abdelrazek <sup>10</sup>	Sampel diambil dari <i>retro orbital venous plexus</i> ; LDL-C dikalkulasikan dengan rumus Friedwald: Serum LDL-C (mg/dL) = TC - (TGs/5 + HDL-C).	Kelompok <i>lead acetate</i> menunjukkan peningkatan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) pada nilai total kolesterol, trigliserida, kolesterol LDL dengan penurunan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) pada kadar kolesterol HDL ketika dibandingkan terhadap kelompok kontrol;
Honglin Sun, Ningjian Wang, Xiaomin Nie, Li Zhao, Qin Li, Zhen Cang dkk <sup>11</sup>	Darah diambil dari <i>vena caudal</i> ekor setelah puasa semalam pada akhir eksperimen; Deteksi kolesterol LDL ( <i>low-density lipoprotein</i> ) dideteksi dengan <i>Siemens Dimension MAX (Siemens Healthcare Diagnostics Inc)</i>	Pada kelompok NCD+0,05% menunjukkan kadar LDL lebih tinggi daripada kelompok kontrol NCD ( <i>Normal chow diet</i> ) ( $P < 0,05$ ).
Abeer E. Abdrabouh <sup>12</sup>	<i>Kit spinreact (Ctra Santa Coloma, Spanyol)</i> digunakan untuk estimasi <i>low-density lipoprotein</i> (LDL)	Pada kelompok yang dipaparkan bensin menunjukkan peningkatan yang signifikan dari kadar LDL serum dibandingkan dengan kelompok kontrol.
Aysha A. Alshareef, Maha Ibrahim <sup>13</sup>	Estimasi kadar <i>low-density lipoprotein cholesterol</i> (LDL-C) menggunakan <i>chemistry Reflotron kits [Roche, Reflotron plus 5080634, Germany]</i> .	Inhalasi <i>benzene</i> selama 1, 2 dan 4 jam/ hari menyebabkan peningkatan yang signifikan ( $p < 0,001$ ) pada LDL-C pada semua kelompok yang dipaparkan <i>benzene</i> pada waktu paparan yang berbeda dibandingkan terhadap kelompok kontrol.
A. Sedky, H. Elsayw <sup>14</sup>	Darah diambil dari retro-orbital sinus mata untuk analisis hematologis; Kadar <i>LDL-cholesterol</i> (LDL-C) dikalkulasikan menggunakan rumus Friedewald, satuan menggunakan mg/dL.	Pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa inhalasi <i>gasoline 80 vapors</i> menyebabkan peningkatan yang signifikan ( $p \leq 0,05$ ) pada nilai LDL-C terhadap kelompok kontrol.



Heba M. Abdou, Mohamed A. Hassan <sup>15</sup>	Serum <i>low-density lipoprotein</i> (LDL-C) ditentukan menggunakan kit dari <i>Sentinel Ch.</i> (melalui prinsip <i>Eugenio 5-20155 Milan, Italia</i> ).	Pada data ini terdapat LDL-C serum yang meningkat secara signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan pemberian <i>lead acetate</i> .
Cha-Min Liu, Jie-Qiong Ma, Yun-Zhi Sun <sup>16</sup>	Kadar LDL serum diukur menggunakan <i>standard enzymatic assays</i> ( <i>Sigma Chemical Co., St. Louis, MO, USA</i> ). <sup>16</sup>	Pemberian timbal secara signifikan meningkatkan kadar LDL dalam serum pada tikus yang diberi timbal sebesar 1,78 kali lipat ( $38,46 \pm 2,23$ ) dibandingkan kelompok kontrol ( $21,63 \pm 0,69$ , $p < 0,01$ ).
Adegoke O. A., George Opuda I. M., Bamigbowu E.O, Ugbala J. E <sup>17</sup>	Kolesterol LDL diukur menggunakan metode enzimatik ( <i>colorimetric</i> ). Diukur menggunakan metode yang dijelaskan oleh Friedewald. Ditentukan dengan perkalian <i>absorbance of test</i> dengan konsentrasi standar dan dibagi dengan <i>absorbance of standard</i> . <sup>17</sup>	Kolesterol LDL (Mmol/l) adalah $0,58 \pm 0,08$ pada kelompok kontrol dan $0,68 \pm 0,05$ pada kelompok yang terpapar asap bensin.
Ogbevire L. Aberare, Patrick Okuonghae, Nathaniel Mukoro1, John O. Dirisu, Favour Osazuwa, Elvis Odigie dkk <sup>4</sup>	- Sampel darah diambil melalui <i>cardiac puncture</i> ; - Konsentrasi plasma LDL-C diukur menggunakan metode <i>spectrophotometric</i> ; - <i>Laboratory kit reagents (Randox Laboratory Ltd, UK)</i> digunakan untuk seluruh analisis biokimia dan absorbannya dibaca menggunakan UV-Vis <i>spectrophotometer</i> (DREL 3000 HACH) <sup>4</sup>	Peningkatan yang signifikan pada rata-rata kadar kolesterol LDL diamati pada kelompok uji bila dibandingkan dengan kelompok kontrol dalam penelitian.

Pencarian literatur dilakukan dengan memilih *database* yang diambil dari artikel yang dipublikasikan pada *SpringerLink*, *ProQuest*, *Science Direct*, *North American Journal of Medical Sciences*, *Google Scholar* didapatkan pada awal pencarian 10.486 artikel, setelah di-*filter* menggunakan kriteria inklusi menjadi 290 artikel yang diidentifikasi dan dihilangkan artikel yang terdapat duplikasi 14 artikel maka menjadi 276 artikel. Pada 276 artikel tersebut dilakukan skrining berdasarkan kriteria kelayakan yaitu analisis kesesuaian PICO (*Population*), *Intervention* (intervensi atau perlakuan), *Comparison* (perbandingan atau *control* bila ada), *Outcome* (luaran) yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan yaitu penelitian yang berjudul pengaruh bensin terhadap peningkatan kadar LDL pada plasma darah tikus. Pada penelitian ini populasi yaitu tikus, intervensi berupa bensin, *lead* atau *benzene*, perbandingan berupa tikus yang tidak dipaparkan bensin, *lead* atau *benzene*, dan luaran yang dianalisis berupa kadar LDL (*low-density lipoprotein*) pada plasma darah. Setelah dilakukan analisis PICO maka artikel yang sesuai yaitu sepuluh artikel. Sepuluh artikel yang di-*review* tersebut didapatkan dengan metode *true experimental*. Hasil penelitian berisi uraian artikel penelitian yang telah di-*review* (jumlah artikel yang termasuk kriteria *eligible* pada PRISMA dan disajikan dalam bentuk tabel 2).

## Pembahasan

Penelitian mengenai pengaruh bensin terhadap peningkatan kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) pada plasma darah tikus sesuai dengan 10 artikel yang telah dikaji berdasarkan kriteria kelayakan (*eligible*). Komparasi berupa kelompok tikus kontrol untuk menginvestigasi perbandingan kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) pada plasma darah sebagai *outcome*. Hasil penelitian dari artikel yang telah dikaji yaitu penelitian yang dilakukan oleh Christopher EE

et al.(2016) dari *SpringerLink*, A. Sedky et al.(2015), Adegoke OA et al.(2020) Abeer E. Abdrabouh (2019) dari *database Google Scholar*, dan Aberare OL et al.(2011) dari *database North American Journal of Medical Sciences* menunjukkan pengaruh yang signifikan dari paparan bensin terhadap kadar LDL pada plasma darah tikus apabila dibandingkan dengan kelompok kontrol.<sup>4,9,12,14,17</sup>

Pada 10 artikel yang telah dikaji, 4 artikel menunjukkan peningkatan kadar LDL pada plasma darah tikus yang diinduksi oleh *lead* yang merupakan salah satu komponen bensin dibandingkan dengan kelompok kontrol pada penelitian yang dilakukan oleh Mohy E. Abdel Fattah et al. (2020) dari *database SpringerLink*, Honglin Sun et al.(2017), H.M. Abdou et al. (2014) dari *database ProQuest*, dan C.M. Liu et al. (2011) dari *Science Direct*. Komponen bensin lain, yaitu *benzene* dianalisis pada 1 artikel dari 10 artikel yang telah dikaji berupa penelitian yang dilakukan oleh Aysha A. Alshareef et al. (2020) dari *database Google Scholar* menunjukkan pengaruh terhadap peningkatan kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) pada plasma darah tikus dibandingkan dengan kadar LDL pada plasma darah dalam kelompok tikus kontrol.<sup>10,11,13,15,16</sup>

Hasil tersebut dapat diakibatkan oleh proses stres oksidatif yang diinduksi *lead* atau *benzene* yang menekan aktivitas antioksidan dan meningkatkan ROS (*reactive oxygen species*) di tubuh yang mengakibatkan cedera pada hepar, pada akhirnya metabolisme lipoprotein terganggu. *Lead* juga menghambat jalur utama LDL (*Low-density lipoprotein*) *clearance* dari plasma dengan menurunkan ekspresi LDL-R (*Low-density lipoprotein receptor*) pada hepar. Berdasarkan penjelasan sebelumnya dapat diketahui bahwa bensin yang memiliki komponen *benzene* atau *lead* dapat mengakibatkan peningkatan kadar LDL plasma.<sup>16,18,19</sup>

Terdapat 5 artikel dari 10 artikel yang telah dikaji menunjukkan pengaruh bensin terhadap peningkatan kadar LDL (*low-density lipoprotein*), 4 artikel menunjukkan pengaruh *lead* terhadap peningkatan

kadar LDL dan 1 artikel menunjukkan pengaruh *benzene* terhadap peningkatan kadar LDL pada plasma darah. Logam Pb yang terkandung dalam bensin sangat berbahaya, karena pembakaran bensin akan mengemisikan 0,09 gram timbal tiap 1 km. Sekitar 25% logam berat Timbal (Pb) tetap berada dalam mesin dan 75% lainnya akan mencemari udara sebagai asap knalpot, sementara benzena sebagian besar digunakan sebagai komponen *gasoline* (bensin sebagai bahan bakar bermotor), dengan konsentrasi rata-rata kurang dari 1%, sehingga dapat disimpulkan bahwa komponen bensin yang lebih berpotensi membahayakan berdasarkan kajian ini yaitu *lead* atau timbal. Penelitian yang dilakukan oleh Cristopher EE et al. (2016) pada database *Google Scholar* menunjukkan peningkatan kadar LDL plasma darah pada kelompok tikus yang dipaparkan bensin yang tidak mengandung *lead* daripada kelompok kontrol. Sehingga dapat disimpulkan juga bahwa bensin dapat meningkatkan kadar LDL (*low-density lipoprotein*) walaupun tanpa *lead*.<sup>9,20,21</sup>

Bensin dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL akibat reaksi oksidatif yang dihasilkannya, proses ini melalui inaktivasi dari enzim metabolik dan merusak komponen penting selular dan oksidasi asam nukleat. Hal tersebut berhubungan dengan gangguan protein, asam nukleat, karbohidrat, dan metabolisme lipid yang menyebabkan perubahan homeostasis intraselular dan ekstraselular dan kehilangan secara bertahap dari integritas sel, fungsi enzim, dan stabilitas genomik. Dislipidemia yang diakibatkan oleh uap bensin diakibatkan toksisitas hepar, dari fungsi hepar pada metabolisme lipid dan homeostasis. Peningkatan kadar LDL akibat bensin juga dapat diakibatkan oleh kerusakan selular yang menyebabkan *release* bentuk berbeda dari lipid sebagai hasil dari disfungsi metabolisme yang berhubungan dengan membran selular yang abnormal sebagai akibat dari paparan komponen hidrokarbon dari bensin.<sup>9,12</sup>

Intoksikasi *lead acetate* secara signifikan meningkatkan kadar LDL-C pada kelompok tikus perlakuan dibandingkan kelompok tikus kontrol. Hal ini dapat diakibatkan penurunan *removal* dari lipoprotein, meningkatnya sintesis lipoprotein, atau supresi dari aktivitas lipoprotein lipase. *Lead* terbukti menekan aktivitas sitokrom P-450 yang membatasi biosintesis *bile acid* yang hanya menonjol pada rute eliminasi kolesterol dari tubuh. *Benzene* merupakan salah satu komponen BTX (*Benzene, Toluene, Xylene*) yang berpotensi menghasilkan *reactive oxygen species* (ROS), dimediasi oleh sitokrom p-450 hepar yang dikonversi menjadi fenol dan *hydroquinone* yang menyebabkan ketidakseimbangan antara status oksidan dan antioksidan dan meningkatkan stress oksidatif, proses ini pada akhirnya akan meningkatkan dari kadar LDL pada plasma darah.<sup>10,12</sup>

Bensin beserta komponen toksiknya termasuk *lead* dan *benzene* merupakan *xenobiotic*. *Xenobiotic* merupakan bahan kimia yang masuk ke dalam tubuh dari sumber asing atau eksternal. Paparan kimia dibagi menjadi empat kategori, kategori paparan akut ketika intoksikasi kimia berlangsung 24 jam atau kurang, berdasarkan substansi spesifiknya tanda klinis dari intoksikasi akut memiliki gejala kelelahan, mudah

marah, sakit kepala, delirium, kebingungan, muntah, diare, kram otot, kejang bahkan kematian. Intoksikasi subakut merupakan toksisitas yang ditandai setelah paparan berulang dari bahan kimia selama beberapa hari atau lebih dari 1 bulan. Paparan subkronis terkait dengan paparan terhadap kimia yang sedang berlangsung dan berulang selama periode 1-3 bulan jika dijumlahkan. Paparan kimia disebut kronis apabila paparan berlangsung 3 bulan atau lebih, pada penelitian ini menunjukkan paparan dari subkronis terhadap bensin dan *lead* dapat menyebabkan peningkatan kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) tikus, sedangkan paparan benzena dapat meningkatkan kadar LDL tikus dalam paparan subakut.<sup>22</sup>

Penelitian lain menunjukkan terdapat pengaruh bensin terhadap peningkatan kadar LDL (*low-density lipoprotein*) pada plasma darah tikus dilakukan juga oleh Friday E. Uboh et al.(2011). Terdapat penelitian lain terhadap peningkatan kadar LDL (*low-density lipoprotein*) pada plasma darah tikus akibat paparan *lead* yang dilakukan oleh Adeyemi et al.(2020), Maha Mohamaed Essam El-Din (2015), dan Ugwuja et al.(2020).<sup>19,23-25</sup>

### Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini pencarian artikel hanya menggunakan lima database yaitu *SpringerLink*, *ProQuest*, *Science Direct*, *North American Journal of Medical Sciences*, dan *Google Scholar*, sehingga hanya didapatkan 10 jurnal yang berhubungan dengan pengaruh bensin terhadap kadar LDL (*low-density lipoprotein*) pada plasma darah tikus, sehingga perlu dilakukan pencarian artikel pada database lain.

### Simpulan

Paparan bensin pada kelompok tikus perlakuan memiliki peningkatan kadar LDL yang signifikan daripada kelompok tikus kontrol. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa paparan bensin dapat meningkatkan kadar LDL tikus. Paparan *lead* dan *benzene* menyebabkan peningkatan kadar LDL pada kelompok tikus perlakuan dibandingkan dengan kelompok tikus kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, komponen bensin yang berpengaruh terhadap peningkatan kadar LDL tikus yaitu *lead* dan *benzene*.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua dan dosen pembimbing atas segala bantuan, bimbingan, ilmu, nasehat, dukungan, doa, waktu, dan saran yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

### Konflik Kepentingan

Tim peneliti tidak memiliki konflik kepentingan.

### Daftar Pustaka

1. Sa'adah AF, Fauzi A, Juanda B. Peramalan Penyediaan dan Konsumsi Bahan Bakar Minyak Indonesia dengan Model Sistem Dinamik. *J Ekon dan Pembang Indones*. 2017.
2. VanPutte C, Regan J, Russo A, Tate P, Stephens T, Seeley R. Seeley's anatomy and physiology. Professional Educator. 2013.
3. Prawiradilaga RS, Shahib MN, Fatimah SN. Perbedaan Efek Infusa Bubuk Kedelai (*Glycine max*), Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*), dan Campuran Keduanya terhadap Kadar Kolesterol LDL, Ekspresi Gen Reseptor LDL Hati, dan Berat Omentum Majus Mencit Model Hiperlipidemia. *Glob Med Heal Commun*. 2016.
4. Aberare OL, Okuonghae P, Mukoro N, Dirisu JO, Osazuwa F, Odigie E, et al. Triglycerides, total cholesterol, high density lipoprotein cholesterol and low density lipoprotein cholesterol in rats exposed to premium motor spirit fumes. *N Am J Med Sci*. 2011.
5. Rizzo AM, Berselli P, Zava S, Montorfano G, Negroni M, Corsetto P, et al. Endogenous antioxidants and radical scavengers. *Adv Exp Med Biol*. 2010.
6. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Harper's Illustrated Biochemistry (31st Edition). Biochemical Education. 2018.
7. D'souza HS, Dsouza SA, Menezes G, Venkatesh T. Diagnosis, evaluation, and treatment of lead poisoning in general population. *Indian J Clin Biochem*. 2011.
8. Bonfim RR, Alves MIR, Antoniosi Filho NR. Fast-HRGC method for quantitative determination of benzene in gasoline. *Fuel*. 2012.
9. Cymbopogon citratus Stapf (DC) extracts alleviate gasoline vapour-induced metabolic disorders and cardiovascular disease risk in rats. 2016;160–9.
10. Abdel Fattah ME, Sobhy HM, Reda A, Abdelrazek HMA. Hepatoprotective effect of Moringa oleifera leaves aquatic extract against lead acetate-induced liver injury in male Wistar rats. *Environ Sci Pollut Res*. 2020;27(34):43028–43.
11. Sun H, Wang N, Nie X, Zhao L, Li Q, Cang Z, et al. Lead exposure induces weight gain in adult rats, accompanied by DNA hypermethylation. *PLoS One*. 2017;12(1):1–13.
12. Abdrabouh AE. Liver disorders related to exposure to gasoline fumes in male rats and role of fenugreek seed supplementation. *Environ Sci Pollut Res*. 2019;26(9):8949–57.
13. Alshareef AA, Ibrahim M. Neurological and Biological Toxicity of Subchronic Exposure to Benzene in Male Rats Aysha A . Alshareef and Maha Ibrahim. 2020;11:52–9.
14. Sedky A, Elsayy H. Protective Effect of Vitamins C and E against Gasoline Vapors Induced Haematological and Biochemical Changes in Male Rats. *J Sci Res*. 2015;7(3):139–49.
15. Abdou HM, Hassan MA. Protective role of omega-3 polyunsaturated fatty acid against lead acetate-induced toxicity in liver and kidney of female rats. *Biomed Res Int*. 2014;2014.
16. Liu CM, Ma JQ, Sun YZ. Protective role of puerarin on lead-induced alterations of the hepatic glutathione antioxidant system and hyperlipidemia in rats. *Food Chem Toxicol [Internet]*. 2011;49(12):3119–27.
17. Adegoke OA, M GOI, Bamigbowu EO, Ugbala JE. Evaluation of Lipid Profile in Male Albino rats exposed to petrol fumes. 2020;(July).
18. Mchale CM, Zhang L, Smith MT. Current understanding of the mechanism of benzene-induced leukemia in humans: Implications for risk assessment. *Carcinogenesis*. 2012.
19. Adeyemi WJ, Abdussalam TA, Abdulrahim A, Olayaki LA. Elevated, sustained, and yet reversible biotoxicity effects of lead on cessation of exposure: Melatonin is a potent therapeutic option. *Toxicol Ind Health*. 2020.
20. Gusnita D. Pencemaran logam berat timbal (pb) di udara dan upaya penghapusan bensin bertimbal. *Ber Dirgant*. 2012.
21. Winata SD. Dampak dan Monitoring pada Pekerja Terpapar Benzene. *J Fak Kedokt Ukrida*. 2015.
22. Burcham PC. An introduction to toxicology. Vol. 9781447155, An Introduction to Toxicology. 2014. 1–327 p.
23. Uboh FE, Akpanabiatu MI, Ebong PE, Essien EU. Effect of vitamins A and E on gasoline vapours induced atherosclerosis in male rats. *Int J Pharmacol*. 2011.
24. Mohamed Essam El-Din M. The potential role of flaxseeds on hyperlipidemia, oxidative stress and toxicity induced by lead acetate in adult male albino rats. 2015;31(31):51–70.
25. Ugwuja EI, Vincent N, Ikaraoha IC, Ohayi SR. Zinc ameliorates lead toxicity by reducing body Pb burden and restoring Pb-induced haematological and biochemical derangements. *Toxicol Res Appl*. 2020;4:239784732095656.

ARTIKEL PENELITIAN

---

## Scoping Review: Pengaruh Mendengarkan Murottal Al-Quran terhadap Tingkat Stres Orang Dewasa

Edwina Sukmasari Yunus,<sup>1</sup> Pandith A. Arismunandar,<sup>2</sup> Dadang Rukanta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Medical Education Program, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University

<sup>2</sup>Departement of Public Health, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University

<sup>3</sup>Departement of Surgeons, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University

### Abstrak

Murottal adalah pembacaan Al-Quran yang sesuai dengan tajwidnya ditambah dengan *tartil* (perlahan, tidak tergesa-gesa dengan mahraj yang jelas dan benar) dan dilagukan berdasar atas ilmu *nagham*. Sama halnya dengan terapi musik, banyak penelitian sebelumnya yang membuktikan bahwa salah satu efek Murottal Al-Quran adalah dapat menurunkan tingkat stres. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh murottal Al-Quran terhadap tingkat stres orang dewasa. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *scoping review* yang merupakan pencarian data melalui penelitian-penelitian sebelumnya dengan memfiltrasi penelitian-penelitian tersebut berdasar atas PICOS: *Population, Intereention, Clontrol and Study*. Pada penelitian ini, artikel-artikel yang di-*review* berasal dari jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan pengaruh murottal Al-Quran terhadap stres. Berasal dari negara Malaysia dengan jumlah total artikel sebanyak 3 dan menggunakan dua *database*: *Google Scholar* dan *Pubmed*. Hasil *scoping review* ini menunjukkan bahwa mendengarkan murottal Al-Quran dapat menurunkan tingkat stres yang ditandai dengan penurunan hormon stres dan peningkatan gelombang alfa otak. Dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh murottal Al-Quran terhadap tingkat stres.

**Kata kunci:** Al-Quran, murottal, stres

## Scoping Review: the Effect of Listening to Murottal Al-Quran on the Stress Level of Adults

### Abstract

Murottal is the recitation of the Quran according to its tajwid coupled with *tartil* (slowly, not in a hurry with clear and correct mahraj) and is chanted based on the study of *nagham*. The same with music therapy, many previous studies have shown that one of the effects of Murottal Al-Quran is reducing stress levels. The purpose of this study was to determine the effect of the murottal Al-Quran on the stress level of adults. This research was conducted using *scoping review* method, which is the search for data through previous studies by filtering these studies based on PICOS: *Population, Intervention, Control and Study*. In this study, the articles reviewed was chosen from national and international journals related to the influence of Murottal Al-Quran on stress. These articles are from Malaysia with a total of 4 articles, using two databases: *Google Scholar* and *Pubmed*. The results of this *scoping review* shown that listening to murottal Al-Quran reduces stress level characterized by the decrease in stress hormone and the increase in brain alpha waves. Therefore, it can be that there is influence of murottal Al-Quran on stress.

**Keyword:** Al-Quran, murottal, stress

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Edwina Sukmasari Yunus. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari no. 22 Kota Bandung, Indonesia.

## Pendahuluan

Penelitian mengenai stres dan kesadaran kesehatan mental menjadi suatu topik yang populer pada dekade ini. Menurut *Mental Health Foundation*, 74% manusia merasa sangat stres sehingga mereka kewalahan atau tidak mampu mengatasinya. Sedangkan menurut *American Psychological Association*, generasi milenial mengalami tingkat stres tertinggi dalam kisaran umur 18 – 33 tahun dengan prevalensi lebih tinggi pada wanita. Penyakit yang berhubungan dengan stres juga diperkirakan menjadi salah satu alasan meningkatnya cuti sakit jangka panjang selama dekade terakhir di banyak negara Eropa. Hal ini terjadi dikarenakan tuntutan faktor akademis dan pekerjaan yang lebih kompetitif. Terutama di era modernisasi ini.

Selain itu, semenjak 11 Maret 2020, pandemi Covid-19 mengakibatkan perubahan secara drastis terhadap masyarakat luas yang berefek juga terhadap kesehatan mental. Pandemi ini mengakibatkan beberapa faktor yang meningkatkan stres seperti terjadinya peningkatan jumlah pemutusan hubungan kerja, penurunan ekonomi negara, inflasi, penutupan area rekreasi dan keharusan untuk menjaga jarak dari orang-orang terdekat.<sup>1</sup>

Kejadian ini berkontribusi besar terhadap peningkatan prevalensi stres diseluruh penjuru dunia. Sehingga, terjadinya peningkatan dampak negatif dari stres yang bermunculan. Seperti penurunan produktivitas masyarakat, pikiran putus asa dan hilangnya motivasi. Peningkatan stres ini juga mengakibatkan terjadinya peningkatan penderita gangguan mental pada masa pandemic ini.<sup>2</sup>

Menurut jurnal BMJ, peningkatan morbiditas psikologis yg terjadi semenjak pandemi covid-19 terbukti dikalangan warga Inggris.<sup>3</sup>we report the mental health sequelae of the COVID-19 pandemic in a UK cohort and examine modifiable and non-modifiable explanatory factors associated with mental health outcomes. We focus on the first wave of data collection, which examined short-term consequences for mental health, as reported during the first 4-6 weeks of social distancing measures being introduced. DESIGN: Cross-sectional online survey. SETTING: Community cohort study. PARTICIPANTS: N=3097 adults aged ≥18 years were recruited through a mainstream and social media campaign between 3 April 2020 and 30 April 2020. The cohort was predominantly female (n=2618 Di Indonesia sendiri, terjadinya peningkatan stress pada masyarakat didukung oleh Data Riset dan Teknologi Covid-19 Indonesia dimana 55% masyarakat Indonesia yg tersebar di 8 kepulauan Indonesia mengalami stres.<sup>1</sup>

Dalam segi biologis dan ilmu kedokteran, stres merupakan faktor fisik, psikologis, dan/atau faktor lainnya yang dapat mengakibatkan ketegangan fisik. Sedangkan dalam aspek psikologis, menurut *American Psychiatric Association*, stres digambarkan sebagai perasaan kewalahan, khawatir, kehancuran, tekanan, kelelahan, dan kelesuan. Stres ini terjadi saat seorang individu berada dalam situasi terpaksa untuk bertindak. Stres juga merupakan suatu keadaan dimana seorang individu tidak dapat menanggung ketegangan mental yang diterima. Dengan kata lain, stres merupakan sutau proses kompensasi terhadap

situasi atau kondisi yang dianggap baru atau asing ataupun mengancam.<sup>4</sup>

Saat tubuh mengalami stres, sistem saraf tubuh akan merespon dengan mengeluarkan hormon stres seperti adrenalin dan kortisol. Hal ini mengakibatkan jantung akan berdetak lebih cepat, otot menegang, tekanan darah meningkat, nafas menjadi lebih cepat dan panca indra kita akan menjadi lebih tajam. Stres itu dibutuhkan dalam takaran tertentu agar seorang individu dapat bereaksi cepat terhadap ancaman dan untuk bertahan hidup. Namun, kondisi stres dalam jangka panjang atau melebihi kapasitas individu dapat merubah keseimbangan hemodinamis tubuh dan dapat mengakibatkan penyakit secara fisik.<sup>4</sup>

Tanda dan gejala dari stres berlebih secara umumnya dapat dibagi menjadi gejala kognitif seperti penurunan memori, ketidakmampuan berkonsentrasi dan khawatir yang terus menerus. Selain itu, ada gejala emosional, seperti *moody*, gampang marah, merasa kesepian dan terisolasi. Terdapat juga gejala secara fisik seperti akit dan nyeri kepala, diare atau sembelit, mual, dan muntah.<sup>5</sup>

Terakhir adalah gejala perilaku, seperti makan terlalu banyak atau terlalu sedikit, tidur terlalu banyak atau terlalu sedikit, menjauhi orang – orang sekitar dan menunda atau mengabaikan tanggung jawab. Stres dalam jangka Panjang juga dapat menyebabkan penyakit secara mental maupun fisik. Seperti gangguan mood, *major depression*, *post traumatic disorder*, penyakit jantung, hipertensi, gagal jantung dan lain – lain.<sup>6</sup>

Hal yang dapat mengakibatkan stres disebut *stressor*. Dimana stressor ini bias berasal dari internal maupun eksternal. Seperti tuntutan pekerjaan, masalah hubungan dengan orang lain dan semua situasi, tantangan, kesulitan, dan harapan yang dihadapi seorang individu. Terdapat bermacam – macam cara untuk meminimalisir stres. Seperti dengan melakukan meditasi, mendengarkan musik, melakukan ritual spiritual, berekreasi, dimana ininya adalah melakukan suatu hal yang dapat meningkatkan ketenangan mental dan menurunkan kadar hormon stres dalam tubuh. Manajemen stres juga dapat meningkatkan pengeluaran hormon kebahagiaan seperti serotonin, *oxytocin*, dan endofrin. Sehingga menyeimbangkan kembali keadaan homeostasis dalam tubuh.<sup>7</sup>

Dalam perspektif Islam, terdapat banyak bahasan mengenai ketenangan dan bagaimana cara mencapainya. Maka dari itu peneliti diseluruh dunia banyak melakukan penelitian dalam segi perspektif islam ataupun menggunakan metode kajian islam. Salah satunya adalah efek murottal Al – Quran terhadap penurunan stres dan penyakit mental yang diakibatkan oleh peningkatan stres.<sup>8</sup>

Murottal Al-Quran merupakan rekaman suara atau lantunan ayat-ayat suci Al-quran yang dilagukan oleh pembacanya dan didengarkan oleh pendengarnya maupun pembacanya. Mendengarkan pembacaan Al-Quran dengan murottal memiliki ke khasan tersendiri yaitu terbentuknya alunan ritme yang harmonis. Sehingga dapat juga diartikan seperti musik yang dapat berefek terhadap beberapa area di

otak.<sup>9</sup>

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembacaan murottal dengan tartil memiliki banyak manfaat. Contohnya adalah memberikan dan meningkatkan rasa rileks, menyebabkan otak memancarkan gelombang theta dan juga alpha sehingga menimbulkan rasa tenang dan dapat menyembuhkan ansietas. Mekanisme murottal ini diawali dengan penerimaan oleh organ pendengaran yang kemudian ditransmisikan ke area wernik untuk ditafsirkan oleh otak kemudian ke bagian asosiasi prefrontal untuk makna peristiwa.<sup>8</sup>

Disamping itu impulse ini juga akan dihantarkan ke amigdala otak dimana merupakan bagian dari system limbik yaitu pusat pengaturan emosi pada otak. Dimana impulse ini dapat memberikan kesan positif pada hipokampus dan amigdala sehingga menimbulkan ketenangan perasaan dan suasana hati yang rileks. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan mendengarkan ayat suci Al – Quran dengan ketenangan adalah terbentuknya keadaan relaksasi pada tubuh.<sup>8</sup>

Sama halnya dengan mendengarkan musik, membaca ayat suci Al – Quran juga dapat menurunkan hormon stres dan menstimulasi pelepasan hormon kebahagiaan seperti endorfin dan juga serotonin.<sup>10</sup> Menurut penelitian yang dilakukan di *University Malaysia Pahang* dengan judul “*Mental and Spiritual Relaxation by Recitation of The Holy Quran*” terdapat perbedaan signifikan diantara kelompok yang diberikan intervensi untuk mendengarkan musik tradisional dengan kelompok yang membaca ayat suci Al – Quran.<sup>8</sup>

Penurunan tingkat kebosanan, kelelahan, depresi, stres dan perilaku agresif manusia lebih permanen pada kelompok yang membaca ayat suci Al – Quran dibandingkan dengan yang mendengarkan musik tradisional.<sup>8</sup> Hubungan antara ayat Al – Quran dengan emosi manusia diperkuat lagi dengan adanya penurunan kadar hormon kortisol darah bahkan pada pasien dengan penurunan kesadaran. Hal ini didukung dengan penelitian sebelumnya mengenai efek dibacakannya ayat suci Al – Quran pada pasien dengan penurunan kesadaran. Dimana pada penelitian tersebut menggunakan skala nyeri yang menggunakan *visual analogue scale, faces pain rating scale, comfort scale* dan pengukuran kadar hormon kortisol darah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapatnya efek dari murottal Al – Quran dengan tingkat stres.<sup>10</sup>

## Metode

Jenis penelitian yang dipergunakan adalah literatur review atau kajian pustaka terstruktur dengan menggunakan metode *Scoping review*. Fokus penelitian ini adalah Pengaruh Mendengarkan Murottal Al Quran terhadap Penurunan Tingkat Stres Orang Dewasa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah tiga artikel penelitian dari jurnal internasional yang berkaitan dengan judul penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Pencarian data melalui sumber database, yaitu

PubMed dan Google Scholar yang sifatnya resmi dan disesuaikan dengan judul penelitian, abstrak dan kata kunci yang digunakan untuk mencari artikel sebagai berikut.

**Table 1 Database : Keywords dan Query**

Database : <i>Keywords</i> dan <i>Query</i>		
<i>PubMed</i>	<i>Keyword:</i>	“ <i>Stress, Psychological</i> ”[ <i>Mesh</i> ] and Quran”
<i>Google Scholar</i>	<i>Keyword:</i>	“ <i>Psychological Stress</i> ” and “ <i>Al-Quran</i> ”

Literatur yang diakses dalam proses penelitian ini diskriminasi berdasar atas kriteria berikut: artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun (2010-2020); tipe artikel menggunakan *Randomize Control Trial*, dan *Control Trial*. Artikel menggunakan bahasa Inggris. Artikel yang didapat dari kriteria PICOS: *Population* (Populasi, pasien, atau problem) orang dewasa yang terdapat pada jurnal artikel, *Intervention/Exposure* mendengarkan murottal Al Quran, *Comparison* tidak mendengarkan Al Quran dan mendengarkan suara jenis lain, *Outcome* terdapat penurunan pada tingkat stress orang dewasa, *Study* (tipe penelitian) *Randomize Control Trial* dan *Clinical Trial*. Penelitian kualitas atau kelayakan pada penelitian ini didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Semua data berupa artikel penelitian yang sesuai dengan kriteria kelayakan di-review dan dianalisis secara kualitatif. Hasil keseluruhan artikel yang memenuhi syarat untuk di-review sebanyak tiga artikel.

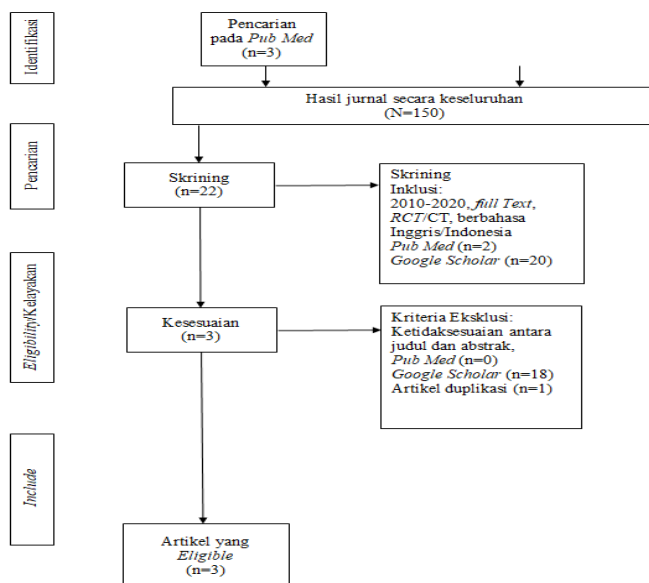
## Hasil

Hasil data dari penelitian mengenai efek Murottal Al-Quran terhadap tingkat stres yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya terdapat 4 artikel. Artikel-artikel tersebut diambil dari 2 database yang berbeda, yaitu *Google Scholar* dan *Pubmed*. Pada database *Pubmed* dengan kata kunci “*Stress, Psychological*”[*Mesh*] and *quran* terdapat 2 artikel. Sedangkan pada database *Google Scholar* dengan kata kunci: “*Psychological Stress*” and “*Al-Quran*” terdapat 147 artikel. Jumlah jurnal secara keseluruhan sebanyak 149 artikel.

Kemudian dilakukan skrining pada jurnal sesuai kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi pada database *Google Scholar* sebanyak 20 artikel dan *Pubmed* sebanyak 2 artikel. Sedangkan jurnal yang termasuk ke dalam kriteria eksklusi sebanyak 6 artikel dengan duplikasi sebanyak 1 artikel.

Dilanjut dengan hasil uji kelayakan berdasarkan PICOS: *Population* (orang dewasa sehat), *Intervention* (pemberian Murottal Al-Quran), *Control* (kelompok yang tidak diberi intervensi Murottal Al-Quran atau yang diberikan intervensi lainnya), *Outcome* (terdapat pengaruh Murottal Al-Quran terhadap stres), dan *Study* (*original research articles* (*Randomized Controlled Trial* (RCT), *clinical trial*, dan kuasi eksperimental) menghasilkan 4 artikel yang dapa

dilihat dari diagram prisma berikut.



Tabel 4.1 Hasil Scoping Review Pengaruh Murottal Al-Quran terhadap Stres

Judul/ Peneliti	Tujuan	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
<i>Analyzing Brainwaves While Listening to Quranic Recitation Compared With Listening to Music Based on EEG Signals</i> 2017 Malaysia	Mengetahui perbedaan respon gelombang otak antara mendengarkan Al-Quran dan mendengarkan Musik Sampel 35 mahasiswa	<i>Intentional Affective Picture System (IAPS)</i> beserta musik ( <i>Mozart Music K448, New age and Jazz</i> ) dan mendengarkan Al-Quran surat Yasin, Al-Inshirah, Al-Mu'awwidhatayn dan Al-Ikhlas	Gelombang otak diukur, dengan fokus pada gelombang Alfa dan Beta untuk mengukur ketenangan subjek saat mendengarkan pembacaan Alquran dibandingkan dengan musik santai.	Proses analisis dimulai dengan mengimpor sinyal dari 19-channel EEG untuk semua data, termasuk data emosi, Alquran, musik, mata tertutup dan mata terbuka. Kemudian, pemotongan pita frekuensi untuk setiap gelombang	Hasil penelitian menunjukkan bahwa magnitudo alfa yang lebih tinggi dihasilkan selama mendengarkan Al-Quran dibandingkan dengan mendengarkan musik.
<i>EEG-Based Emotion Recognition while Listening to Quran Recitation compared with Relaxing Music Using Valence-Arousal Model</i> 2015 Malaysia	Mempelajari emosi manusia saat mendengarkan Al-Quran dibandingkan dengan mendengar <i>relaxing music</i> 13 mahasiswa	Stimulus emosi: Kombinasi IAPS (International Affective Picture System) dengan lagu. Kemudian mendengarkan Murottal Al-Quran Surat Yasin dan Al-Inshirah dilanjut dengan <i>relaxing music</i>	klasifikasi emosi mengikuti model emosi Gairah-Valensi dua dimensi. Model emosi untuk mengenali empat emosi dasar Bahagia, Takut, Sedih dan Tenang dengan akurasi rata-rata 76.81%	Data emosi ketiga belas subjek diklasifikasikan secara efisien menggunakan MLP dengan mean (M) 76,81% dan standar deviasi (SD) 11,25 persentase akurasi tertinggi untuk subjek 3 dengan 90,9%	Secara umum mendengarkan Al-Quran dapat mengubah emosi manusia dari negatif menjadi positif sama prinsipnya dengan <i>relaxing music</i>

<i>Effect of Listening to Sedative Music and Quranic Recitations on Stress Level Among IIUM Undergraduate Students</i> 2018 Malaysia	untuk mengevaluasi efektivitas dua intervensi berbasis suara yaitu mendengarkan musik penenang dan mendengarkan bacaan Al-Quran terhadap tingkat stres dengan mengukur tingkat stres sebelum dan sesudah. 77 mahasiswa	Kelompok pertama: mendengarkan musik penenang (Beethoven: Piano Sonata No. 14 in C # Minor, Op. 27 No 2 Movement No 1 (Moonlight Sonata) yang digabungkan dan diulang sebanyak tiga kali dengan menggunakan online audio joiner berdurasi 17 menit dan 59 detik. Kelompok kedua: mendengarkan Murottal Al-Quran surah Yasin durasi 17menit 39 detik Kelompok ketiga: Duduk diam dalam hening selama 18menit	Menggunakan <i>pre-test and post-test questionnaire</i> : <i>State-Trait Anxiety Inventory</i> untuk mengukur tingkat stress peserta	<i>One way repeated measure of ANOVA</i> <i>Two-way mixed design analyses of variance model</i> <i>Post-hoc pairwise comparison</i> untuk menentukan intervensi mana yang paling signifikan	Hasilnya menyoroti bahwa mendengarkan bacaan Al-Quran lebih cenderung mengurangi tingkat stres daripada mendengarkan musik penenang dan duduk diam.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Pembahasan

Dari jurnal pertama dengan judul *Analyzing Brainwaves While Listening To Quranic Recitation Compared With Listening To Music Based on EEG Signals* didapatkan hasil analisis gelombang otak menunjukkan bahwa data Al-Quran menghasilkan magnitude alpha lebih tinggi daripada magnitudo beta, yang mencerminkan ketenangan dan relaksasi subjek saat mendengarkan murottal Al-Quran. Selain itu, data sampel yang mendengarkan musik rileksasi menghasilkan besaran gelombang beta dan alfa yang hampir sama tetapi tidak setinggi pembacaan Alquran.<sup>11</sup> Gelombang Alfa memiliki frekuensi terletak antara 8-13 Hz dan berhubungan dengan kesadaran rileks. Selain itu, berperan juga dalam menyambungkan pikiran sadar dengan pikiran bawah sadar. Gelombang ini membantu kita untuk menjadi tenang dan menimbulkan perasaan relaksasi. Sedangkan gelombang beta (14-26 Hz) dikaitkan dengan pemikiran aktif dan fokus eksternal.

Gelombang ini aktif pada saat kondisi kita sedang sadar atau terjaga. Frekuensi ini terlihat pada saat kita menggunakan *logical – analytical reasoning* atau saat kita sedang melakukan atau mencoba untuk memecahkan suatu masalah.<sup>12</sup>the research type of BCI was non-invasive, which capture the brain signals using electroencephalogram (EEG)<sup>11</sup> Kesimpulan dari artikel pertama mengindikasikan keadaan rileksasi lebih tinggi pada saat mendengarkan Al-Quran dibandingkan dengan keadaan sadar yang dibuktikan oleh hasil interpretasi gelombang otak alfa lebih tinggi dibandingkan gelombang otak beta. Mendengarkan musik rileksasi juga menimbulkan keadaan rileksasi yang dapat dilihat dari hasil gelombang otak alfa namun seimbang dengan keadaan sadar karena hasil dari magnitude gelombang alfa dan beta sama tinggi.

Dapat disimpulkan bahwa mendengarkan murottal Al-Quran lebih meningkatkan keadaan rileksasi dengan hasil rata-rata gelombang otak alfa yang diproduksi lebih tinggi dibandingkan dengan hasil gelombang otak alfa yang dihasilkan setelah mendengarkan musik rileksasi.<sup>11</sup>

Artikel yang kedua dengan judul *EEG-Based Emotion Recognition while Listening to Quran Recitation Compared with Relaxing Music Using Valence-Arousal Model* menggunakan teknik analisis dan prosedur penelitian yang sama dengan artikel pertama. Dalam penelitian ini diselidiki efek mendengarkan pembacaan Al-Quran pada emosi manusia dengan sinyal yang diperoleh EEG. Selain itu, penelitian ini menambahkan prosedur yang beda dari penelitian pertama yaitu melakukan *plotting* klasifikasi emosi dasar Bahagia, Takut, Sedih dan Tenang. Dimana pengukuran dari klasifikasian emosi ini dilakukan sebelum dan sesudah mendengarkan murottal Al-Quran ataupun musik rileksasi. Bedanya dari hasil penelitian menunjukkan bahwa mendengarkan murottal Al-Quran dapat mengubah valensi dari emosi negatif menjadi emosi positif sama dengan musik rileksasi. Jadi untuk artikel ini tidak ada perbedaan hasil antara mendengarkan Al-Quran dan musik rileksasi.<sup>13</sup>Quran is Allah's words that are ultimately given to us human to benefit of. Although, Muslims are strongly believed that listening to Quran or reading it brings them to comfort, pleasure and confidence. Scientific evidence is still required to prove that scientifically. Human emotion can be recognized from voice, text, facial expression or body language. But those methods are susceptible to change and are not really accurate. Recently, electroencephalograms (EEG

Hasil dari artikel ketiga dengan judul *Effect of Listening to Sedative Music and Quranic Recitations*



on *Stress Level Among IIUM Undergraduate Students* mendengarkan bacaan Al-Quran lebih cenderung mengurangi tingkat stres daripada mendengarkan musik penenang dan duduk diam. Beda dengan dua artikel sebelumnya dalam artikel ini ditambahkan sample kontrol dengan tidak mendengarkan apapun dan hanya duduk diam. Selain itu, didalam artikel ini tidak menggunakan interpretasi EEG melainkan menggunakan kuesioner *Trait Anxiety Inventory (STAI)*. Kuesioner tersebut mengukur tingkat stres sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Limitasi dari artikel ini adalah variasi sample, waktu pengukuran dan *rely on self report*. Dimana variasi sampel terlalu sedikit dengan latar belakang sosioekonomi dan suku ras yang hampir semuanya sama. Selain itu waktu pengukuran juga hanya dalam satu hari dan hasil interpretasi hanya menggunakan kuesioner yang diisi oleh sample sendiri sehingga menunjukkan subjektivitas.<sup>14</sup>

### Simpulan

Berdasarkan hasil *review* artikel menggunakan teknik *scoping*, mendengarkan Murottal Al-Quran mengakibatkan penurunan tingkat stres psikologis secara umum sehingga mendengarkan murottal Al-Quran bisa dijadikan pilihan dalam terapi untuk mengatasi stres.

### Konflik Kepentingan

Tim peneliti tidak memiliki konflik kepentingan.

### Ucapan Terima Kasih

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Dadang Rukanta, dan Pandith Arismunandar yang telah mendukung dan membantu dalam penulisan *scoping review* ini.

### Referensi

- Norfatin Nabila Raduian. Effect of Listening to Sedative Music and Quranic Recitations on Stress Level Among IIUM Undergraduate Students. *Psych*. 2018
- Al-Galal SAY, Alshaikhli IFT, Rahman AWBA, Dzulkifli MA. EEG-based Emotion Recognition while Listening to Quran Recitation Compared with Relaxing Music Using Valence-Arousal Model. *Int Conf Adv Comput Sci Appl Technol ACSAT*. 2015
- Irawan F. Penggunaan Ayat Al-Quran dalam Pengobatan Alternatif. Mekar Kondang-Tangerang. 2017
- Kemenkes. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan RI Tahun 2020. *Gerimas*. 2020
- Jia R, Ayling K, Chalder T, Massey A, Broadbent E, Coupland C, et al. Mental health in the UK during the COVID-19 pandemic: cross-sectional analyses from a community cohort study. *BMJ Open*. 2020
- Winurini S. Permasalahan Kesehatan Mental Akibat Pandemi COVID-19. *Info Singk*. 2020
- Davies S. On Defining Music. *Monist*. 2012
- Baldasaro MM. Pengaruh Murottal Al-Qur'an Terhadap Perubahan Tingkat Kecemasan Pasien Diabetes Mellitus Di Rsud Labuang Baji Makasar. Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar. 2014
- Fink G. *Stress : The Health Epidemic of the 21st Century*. Elsevier SciTech Connect. 2016
- Wiegner L, Hange D, Björkelund C, Ahlberg G. Prevalence of perceived stress and associations to symptoms of exhaustion, depression and anxiety in a working age population seeking primary care. *BMC Fam Pract*. 2015
- Haldorsen H, Bak NH, Dissing A, Petersson B. Stress and symptoms of depression among medical students at the University of Copenhagen. *Scand J Public Health*. 2014
- Marchand A, Haines VY, Harvey S, Dextras-Gauthier J, Durand P. Health and Stress Management and Mental-health Disability Claims. *Stress Heal*. 2016
- Al-Galal SA, Fakhri Taha Alshaikhli I. Analyzing Brainwaves While Listening To Quranic Recitation Compared With Listening To Music Based on EEG Signals. *Int J Perceptive Cogn Comput*. 2017
- Koudelková Z, Strmiska M. Introduction to the identification of brain waves based on their frequency. *MATEC Web Conf*. 2018
- Kassymova G. Stress Management Techniques Recommended for Students. 2018
- Yusoff MSB, Yee LY, Wei LH, Meng LH, Bin LX, Siang TC, et al. A study on stress, stressors and coping strategies among Malaysian medical students. *Int J Students' Res*. 2011
- Triastuti NJ, Dewi IK. The relationship between listening to religious music and reading al-Qur'an to anxiety levels of medical students. *Int J Res Med Sci*. 2018
- Yusoff MSB, Rahim AFA. The Medical Student Stressor Questionnaire ( MSSQ ) Manual An explanatory guide on stress and stressors in medical study to help you. 2014
- Nayef EG, Wahab MNA. The Effect of Recitation Quran on the Human Emotions. *Int J Acad Res Bus Soc Sci*. 2018
- Fazelniya Z, Najafi M, Moafi A, Talakoub S. The Impact of an Interactive Computer Game on the Quality of Life of Children Undergoing Chemotherapy. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2018
- Shaltout M. The Holy Quran and Cosmology. International Commission on Scientific Signs. 2014
- Sakamoto M, Ando H, Tsutou A. Comparing the effects of different individualized music interventions for elderly individuals with severe dementia. *Int Psychogeriatrics*. 2013
- Hanafi M, Muhammad F, Wulandari D. The Effect of Quran Recitation to Pain and Comfort Feeling on Patients with Reduced Consciousness in UNS Hospital. *KnE Life Sci*. 2019
- Yikealo D, Yemane B, Karvinen I. The Level of Academic and Environmental Stress among

- College Students: A Case in the College of Education. *Open J Soc Sci.* 2018
25. Shahsavarani AM, Azad E, Abadi M, Kalkhoran MH. Stress: Facts and Theories through Literature Review. *Int J Med Rev.* 2015
  26. Allen AP, Kennedy PJ, Cryan JF, Dinan TG, Clarke G. Biological and psychological markers of stress in humans: Focus on the Trier Social Stress Test. *Neurosci Biobehaviour.* 2014
  27. Ajorpaz NM, Services H. Effects of Recitation of Holy Quran on Anxiety of Women before Cesarean Section: A Randomize Clinical Trial. *Qom Univ Med Sci J.* 2010
  28. Khan N, Ahmad NB, Beg AH, Fakheraldin MAI, Alla ANA, Nubli M. Mental and spiritual relaxation by recitation of the holy Quran. *2nd Int Conf Comput Res Dev ICCRD.* 2010
  29. Vaghefi M, Nasrabadi A, Hashemi Golpayegani S, Mohammadi M, Gharibzadeh S. Nonlinear analysis of electroencephalogram signals while listening to the holy Quran. *J Med Signals Sens.* 2019
  30. Alzeeralhouseini AMR. Emotion Detection While Listening To Quran Revitation Using EEG and ECG by Amjad M.R Alzeeralhouseini. *Computer Science Kulliyah of Information and Communication Technol.* 2016
  31. Wardi R, Ifdil I. Stress Conditions of Students in Resolving Thesis. *Guid J Ilmu Pendidikan, Psikologi, Bimbingan dan Konseling.* 2016
  32. Rahim NA. Sound Therapy Using Quranic Verse in Increasing the Calmness and Reducing Stress on Final Year Students in Unimas. 2015

ARTIKEL PENELITIAN

**Systematical Review : Pengaruh Olahraga Sepeda terhadap Penurunan Berat Badan Pada Dewasa Muda**

**Aulia Rahma,<sup>1</sup> Devy Claudia,<sup>2</sup> Fajar Awalia Yulianto,<sup>3</sup> Nurul Romadhona<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>2</sup>Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>4</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

**Abstrak**

Kelebihan berat badan menjadi masalah kesehatan yang serius di dunia karena hal ini dapat menyebabkan sindrom metabolik hingga mengarah pada kematian. Kelebihan berat badan dapat diatasi dengan berbagai cara dengan salah satunya olahraga. Akhir-akhir ini bersepeda menjadi aktivitas olahraga yang banyak digemari di era modern. Penelitian ini bertujuan mengetahui apakah olahraga bersepeda dapat memengaruhi penurunan berat badan pada dewasa muda. Penelitian ini menggunakan metode *systematical review*. Database yang digunakan, yaitu *Pubmed* dan *ProQuest* dengan kata kunci "bicycling", "weight loss", "body weight change" dan "adult". PICOS pada penelitian ini, yaitu Populasi (dewasa muda), Intervensi (olahraga sepeda), *Outcome* (penurunan berat badan), *Study* (*Randomized Control Trial* dan *Clinical trial*). Jumlah jurnal yang didapat dari dua database yaitu 79 jurnal, kemudian dilakukan *screening* hingga didapatkan 3 jurnal. Jurnal ini diambil dari tahun 2010-2020. Hasil penelitian ini menunjukkan dua artikel dari tiga artikel yang diperoleh bahwa olahraga bersepeda berpengaruh terhadap penurunan berat badan. Durasi bersepeda selama 30-55 menit dengan frekuensi tiga sampai lima kali dalam seminggu dengan intensitas sedang dan pengendalian asupan makanan dapat menurunkan berat badan.

**Kata kunci:** Bersepeda, kelebihan berat badan, penurunan berat badan

***The Effect of Bicycle Exercise on Weight Loss in Young Adults: Systematical Review***

**Abstract**

Being overweight is a serious health problem in the world because it can lead to metabolic syndrome leading to death. Being overweight can be overcome in various ways with one of them is exercise. Lately cycling has become a much-loved sporting activity in the modern era. The study aims to find out if cycling can affect weight loss in young adults. This research uses systematical review method. Database used, namely *Pubmed* and *ProQuest* with keywords "bicycling", "weight loss", "body weight change" and "adult". PICOS in this study are Population (young adult), Intervention (bicycle sports), Outcome (weight loss), Study (*Randomized Control Trial* and *Clinical trial*). The number of journals obtained from two databases, namely 79 journals, was then screened until 3 journals were obtained. This journal was taken from 2010-2020. The results of this study showed two articles from three articles obtained that cycling sports have an effect on weight loss. Cycling duration for 30-55 minutes with a frequency of three to five times a week with moderate intensity and the control of food intake can lose weight.

**Keywords:** Bicycling, overweight, weight loss

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Aulia Rahma. Prodi Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jalan Tamansari No. 22, 40116, Kota Bandung, provinsi Jawa Barat, Hp: 085966433957 Email: [auliarahmafunisba@gmail.com](mailto:auliarahmafunisba@gmail.com)

## Pendahuluan

Kelebihan berat badan menjadi masalah yang serius terhadap kesehatan global di dunia karena hal ini dapat menyebabkan sindrom metabolik hingga mengarah pada kematian.<sup>1</sup> Kelebihan berat badan perlu diperhatikan karena mempunyai risiko morbiditas tinggi yang akan mempengaruhi peningkatan mortalitas.<sup>2</sup> Kelebihan berat badan merujuk pada *overweight* dan obesitas.<sup>3</sup>

Pada tahun 2016 berdasarkan *World Health Organization* (WHO), prevalensi obesitas di dunia sebanyak lebih dari 1,9 miliar orang dewasa dengan usia 18 tahun ke atas dengan 39% laki-laki dan 40% perempuan mengalami kelebihan berat badan. Pada jumlah tersebut, lebih dari 650 juta orang dewasa dengan 11% pria dan 15% wanita mengalami obesitas.<sup>1</sup>

Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS), pada tahun 2013 di Indonesia, prevalensi obesitas pada orang dewasa mencapai 19,7% laki-laki dan 32,9% perempuan. Pada tahun 2010, prevalensi obesitas pada orang dewasa 13,9% laki-laki dan 15,5% perempuan. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dari tahun 2010 ke 2013 dan prevalensi perempuan lebih banyak daripada laki-laki.<sup>1</sup> Prevalensi obesitas diperkirakan akan terus meningkat dikarenakan perubahan pola hidup masyarakat Indonesia.<sup>2</sup> Hal ini disebabkan karena perubahan pola hidup terutama pola makan yang merujuk pada pola makan tinggi energi, misalnya makanan siap saji yang banyak tersedia di perkotaan sehingga meningkatkan risiko obesitas.<sup>1</sup>

Obesitas disebabkan karena ketidakseimbangan antara kalori yang dikonsumsi dan kalori yang dikeluarkan.<sup>4</sup> Obesitas dapat menyebabkan berbagai penyakit terutama penyakit *cardiovascular*, diabetes melitus, kanker, dan penyakit lain seperti hipertensi, kolesterol tinggi, gangguan muskuloskeletal, dan kesehatan mental yang buruk.<sup>5-6</sup> Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya obesitas, beberapa di antaranya seperti faktor lingkungan, genetik, dan psikis.<sup>7</sup>

Masalah obesitas ini bisa diatasi dengan konsumsi makanan sehat serta perbanyak air putih, istirahat yang cukup, dan olahraga.<sup>6</sup> Seperti di dalam Qs. Al-A'raf ayat 31 mengenai konsumsi makanan, Allah SWT berfirman :*"Wahai anak cucu Adam! Pakailah pakaianmu yang bagus pada setiap memasuki masjid, makan dan minumlah, tetapi jangan berlebihan. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan."* Seperti dalam Qs. Al-Qashahs ayat 73 tentang istirahat yang cukup, Allah SWT berfirman : *"Dan karena rahmatNya, dia jadikan untukmu malam dan siang, supaya kamu beristirahat pada malam itu dan supaya kamu mencari sebagian dari karuniaNya (pada siang hari) dan supaya kamu bersyukur"*. Seperti di dalam hadist riwayat Ath-Thabarani dan Az-Zabidi berikatan dengan olahraga, ia berkata *"Rasulullah itu berdana lebar. Antara perut dan dada berukuran sama"*.

Manfaat olahraga adalah menurunkan risiko penyakit degeneratif, meningkatkan kapasitas jantung, mencegah hipertensi, memperbaiki lipid darah, mencegah osteoporosis, menjaga fleksibilitas otot dan sendi, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengendalikan stres, dan mengurangi kecemasan serta depresi.<sup>8</sup>

Di Indonesia dari kurun waktu 2003, 2006, dan 2009 keinginan penduduk dalam melakukan olahraga terus menurun, yaitu dari 25,4% pada tahun 2003, turun menjadi 23,2% pada tahun 2006, dan terakhir turun menjadi 21,8% pada tahun 2009.<sup>9</sup> Kemudahan dan pesatnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) mengakibatkan kebanyakan orang malas dalam melakukan olahraga. Olahraga sudah dilupakan oleh sebagian individu karena kesibukan. Oleh karena itu, olahraga sederhana dapat dijadikan pilihan dalam menjaga kesehatan, namun tidak menyita banyak waktu seperti jalan cepat, senam, lari, dan bersepeda.<sup>6</sup>

Akhir-akhir ini bersepeda menjadi aktivitas olahraga yang banyak digemari di era modern. Olahraga sepeda selain banyak digemari juga memiliki efek lainnya, seperti pada penurunan berat badan.<sup>10</sup> Tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh dari olahraga sepeda terhadap penurunan berat badan pada dewasa muda.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *systematical review*. Dilakukan *review* pada artikel-artikel penelitian yang terpilih dengan beberapa langkah sebagai berikut:

1. Pencarian data mengacu sumber *database* seperti *PubMed* dengan kata kunci yaitu *"bicycling" AND "weight loss" OR "weight loss change" AND "adult" & ProQuest* dengan kata kunci *"bicycling" AND "adult" AND "weight loss"*.
2. Skrining Data. Skrining adalah penyaringan atau pemilihan data (artikel penelitian) yang bertujuan memilih masalah penelitian yang sesuai dengan topik atau judul, abstrak, dan kata kunci yang diteliti. Membuang artikel atau penelitian yang duplikasi. Tahun artikel pada penelitian ini diambil dalam rentan waktu 10 tahun yaitu 2010–2020.
3. Pencarian artikel sesuai dengan kriteria PICOS :
  - *Population* : Dewasa muda
  - *Intervention* : Olahraga sepeda
  - *Comparison* : Perbandingan yang dilakukan sebagai kontrol antara kelompok yang diberi intervensi berupa bersepeda dan kelompok yang tidak diberikan intervensi atau diberikan intervensi lain.
  - *Outcome* : Penurunan berat badan
  - *Study* : *Randomized Control Trial (RCT)* dan *Clinical trial*
4. Kriteria inklusi pada penelitian ini :
  - a) Artikel yang digunakan yang telah diterbitkan oleh jurnal internasional yang berkaitan dengan permasalahan penelitian.
  - b) *Database* yang digunakan pada penelitian ini adalah *PubMed* dengan kata kunci yaitu *"bicycling"*, *"weight loss"*, *"adult"*, dan *"weight loss change" & ProQuest* dengan kata kunci *"bicycling"*, *"adult"*, dan *"weight loss"* (sesuai PICOS).
  - c) Artikel yang dipergunakan dalam penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun dari 2010–2020.

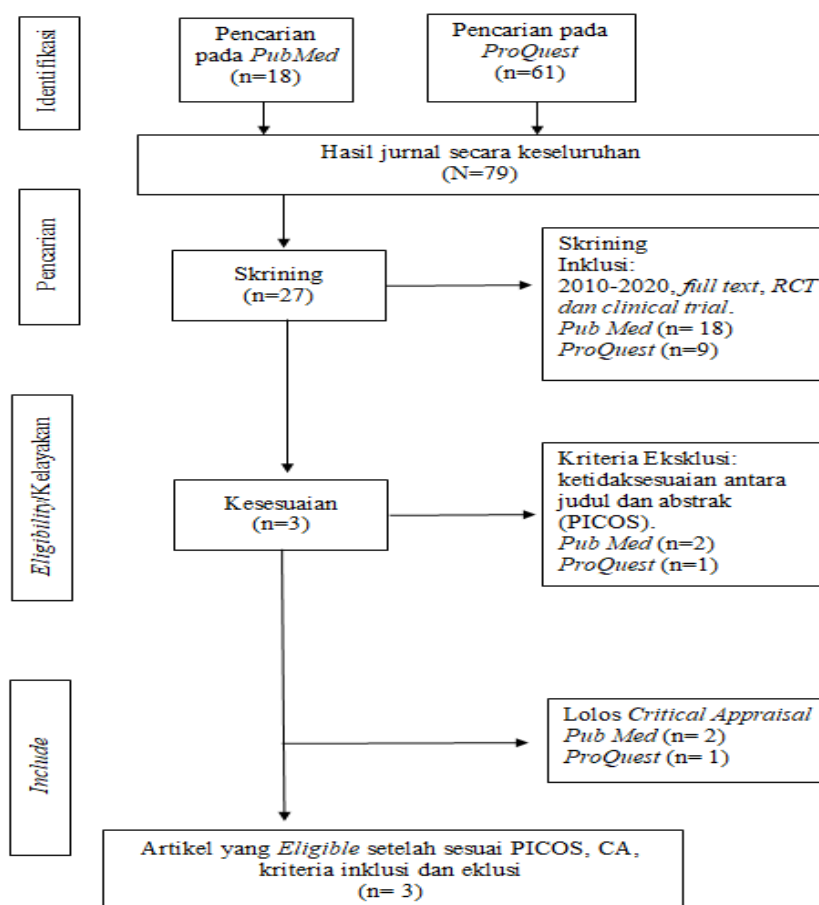
- d) Tipe artikel yang dipergunakan dalam penelitian berupa *research articles* seperti *randomized control trial* (RCT) atau *pre dan post clinical trial*.
  - e) Artikel penelitian yang dapat diakses secara penuh (*full text*).
  - f) Artikel berbahasa Inggris dan berbahasa Indonesia.
- Kriteria eksklusi pada penelitian ini :
- a) Ketidaksesuaian antara judul artikel dan abstrak.
  - b) Artikel lengkap yang tidak dapat diakses.
5. Perbedaan pendapat antara peneliti 1 dan 2 (Devy Claudia) akan diselesaikan oleh peneliti ke 3 (pembimbing I).
  6. Dilakukan telaah kritis terhadap artikel yang telah disetujui. Hasil telaah kritis dengan metode CONSORT berupa validitas dari penelitian.
  7. Penelitian yang valid diekstraksi hasil penelitiannya.
  8. Kesimpulan akhir dari penelitian berupa *level of evidence* menggunakan kriteria *Evidence Base Medicine* (EBM) oxford.

**Tabel 1 Level of evidence<sup>11</sup>**

Level	Type of evidence
1a	Systematical review (dengan homogenitas) dari RCTs
1b	Individual RCT (dengan interval kepercayaan yang sempit)
1c	All-or-none study
2a	Systematical review (dengan homogenitas) dari studi kohort
2b	Individual studi kohort, termasuk RCTs kualitas rendah (contoh <80% follow up)
2c	“luaran” penelitian; studi ekologi
3a	Systematical review (dengan homogenitas) dari studi case-control
3b	Individual studi case control
4	Case series (kualitas kohort dan studi case control yang buruk)
5	Pendapat ahli tanpa penilaian kritis eksplisit atau berdasarkan fisiologi, kedudukan penelitian, atau “prinsip utama”

**Hasil**

**Gambar 1 Diagram Prisma**



**Tabel 2 Hasil Systematical Review Pengaruh Olahraga Sepeda terhadap Penurunan Berat Badan pada Dewasa Muda**

Judul/ Peneliti	Tujuan	Jumlah Responden	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
<i>Eccentric cycling is more efficient in reducing fat mass than concentric cycling in adolescents with obesity.</i> Valerie,dkk <sup>12</sup> 2019 Perancis	Membandingkan penggunaan sepeda esentrik dan konsentrik untuk menurunkan massa lemak.	Dua puluh tiga remaja yang mengalami obesitas dengan usia 12–16 tahun,	Intervensi terdiri dari program bersepeda selama 12 minggu dengan 36 kali latihan ergometer, Dilakukan pengukuran antropometri, pengukuran komposisi tubuh, sampel darah, tes kekuatan isometrik dan isokinetik sebelum latihan ataupun setelah melakukan latihan. pengendalian asupan makanan dengan diet normo-kalori,	Teknik analisis pada penelitian ini menggunakan chi-squared atau uji Fisher. Hubungan antara variabel kuantitatif dengan menghitung koefisien korelasi menggunakan Pearson atau Spearman.	Penurunan massa lemak yang signifikan setelah bersepeda dibandingkan sebelum bersepeda. Indeks massa tubuh mengalami penurunan. Sepeda eksentrik lebih unggul dalam mengurangi massa lemak dan penurunan berat badan dibandingkan sepeda konsentrik.
<i>Biking for Health: Results of a Pilot Randomized Controlled Trial Examining the Impact of a Bicycling Intervention on Lower-Income Adults.</i> Rebecca,dkk <sup>3</sup> 2017 Amerika Serikat	Menilai apakah ada hambatan dalam bersepeda (perilaku) pada partisipan penelitian ini (orang dewasa yang tidak aktif, berpenghasilan rendah, dan mempunyai berat badan berlebih)..	%2 mendaftar 49 orang memenuhi syarat untuk berpartisipasi kemudian diacak, dengan 20 ditugaskan ke kelompok kontrol dan 29 untuk intervensi bersepeda. Total akhir responden adalah 26 orang.	Uji coba acak terkontrol <i>nonblinded</i> . Usia peserta 18-69 tahun. Peserta akan diberi intervensi bersepeda selama 12 minggu selama 20 menit atau lebih. Dinilai dari ukuran hasil termasuk sikap terkait bersepeda, aktivitas fisik, kebugaran yang diukur dengan tes langkah 6 menit, dan data biometrik dikumpulkan pada awal, 12 minggu, dan 20 minggu.	<i>t- test</i> untuk variabel kontinu, uji <i>chi-square</i> , Fisher untuk proporsi dan variabel kategori serta uji <i>Wilcoxon rank-sum</i> untuk variabel ordinal. Dua sampel berpasangan <i>t- test</i> digunakan untuk mengidentifikasi perubahan	Terdapat penurunan berat badan, namun tidak berpengaruh yang terlihat pada minggu ke 12 dan minggu ke 20.
<i>Effects of an Indoor Cycling Program on Cardiometabolic Factors in Women with Obesity vs. Normal Body Weight.</i> Marzena,dkk <sup>4</sup> 2020 Polandia	Melihat efek olahraga bersepeda di dalam ruangan ( <i>Indoor Cycling</i> ) untuk mengurangi faktor risiko kardiometabolik dan mengurangi berat badan.	Kelompok wanita obesitas terdiri dari 18 orang.	Membandingkan efek program latihan fisik selama 3 bulan pada wanita obesitas sebanyak 18 orang dengan wanita normal sebanyak 8 orang. Intervensi selama tiga bulan terdiri dari program latihan fisik yaitu tiga sesi bersepeda di dalam ruangan per minggu. Totalnya adalah 36 sesi latihan.	Tes <i>Mann-Whitney U</i> dan Tes <i>Wilcoxon rank-sum</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bersepeda selama 12 minggu di dalam ruangan secara teratur merupakan cara yang ampuh untuk menurunkan berat badan pada wanita dengan berat badan normal dan obesitas.

**Tabel 3 Teknis bersepeda dan perubahan berat badan**

Judul Penelitian	Teknis bersepeda	Perubahan berat badan
<i>Eccentric cycling is more efficient in reducing fat mass than concentric cycling in adolescents with obesity.</i> (Valerie,dkk) <sup>12</sup>	Dua puluh tiga remaja obesitas usia 12–16 tahun dengan 11 laki-laki dan 12 perempuan diberi intervensi sepeda eksentrik dan konsentrik selama 12 minggu dengan 36 sesi latihan yang setiap minggunya terdiri dari tiga sesi dengan waktu 30–55 menit.	Perubahan berat badan terlihat dari adanya penurunan massa lemak dan indeks massa tubuh. Dapat dilihat dari berat badan pada sepeda eksentrik sebelum bersepeda yaitu 82,8 kg dan setelah bersepeda yaitu 78,8 kg (4,0 kg).
<i>Biking for Health: Results of a Pilot Randomized Controlled Trial Examining the Impact of a Bicycling Intervention on Lower-Income Adults.</i> (Rebecca,dkk) <sup>13</sup>	Penelitian dilakukan di dua tempat yaitu SSNC dan 16 <sup>th</sup> St. Setelah layak, peserta akan dimasukkan ke dalam kelompok kontrol dan intervensi. Setelah itu, peserta akan diberi intervensi bersepeda selama 12 minggu selama 20 menit atau lebih.	Berat badan yang menurun namun tidak berpengaruh pada kelompok kontrol, yaitu dari IMT 38,2 sebelum bersepeda menjadi 36,5 setelah bersepeda selama 12 minggu (1,7). Perubahan berat badan pada kelompok intervensi, yaitu dari IMT 35,4 sebelum bersepeda menjadi 34,8 setelah bersepeda selama 12 minggu (0,6).
<i>Effects of an Indoor Cycling Program on Cardiometabolic Factors in Women with Obesity vs. Normal Body Weight.</i> (Marzena,dkk) <sup>14</sup>	Delapan belas orang wanita obesitas dan delapan orang wanita dengan berat badan normal yang sesuai kriteria akan diberi intervensi bersepeda di dalam ruangan selama tiga bulan dalam waktu 55 menit.	Perubahan berat badan terlihat pada wanita obesitas sebelum latihan, yaitu 95,2 kg dan setelah bersepeda, yaitu 92,9 kg (2,3 kg).

**Tabel 4 Hasil validitas menggunakan metode CONSORT dan EBM Oxford**

Judul Penelitian	Metode penelitian	Validitas internal	Randomisasi	Diperlakukan sama	Blind	Kesimpulan
<i>Eccentric cycling is more efficient in reducing fat mass than concentric cycling in adolescents with obesity.</i> (Valerie,dkk) <sup>12</sup>	<i>Clinical trial</i>	PICOS sesuai	Peserta akan diacak dan ditetapkan apakah menggunakan sepeda eksentrik atau konsentrik.	Responden diperlakukan sama	Tidak, dikarenakan intervensi berupa perlakuan	Valid
<i>Biking for Health: Results of a Pilot Randomized Controlled Trial Examining the Impact of a Bicycling Intervention on Lower-Income Adults.</i> (Rebecca,dkk) <sup>13</sup>	<i>Randomized control trial</i>	PICOS sesuai	Empat puluh sembilan orang memenuhi syarat untuk berpartisipasi kemudian diacak, dengan 20 ditugaskan ke kelompok kontrol dan 29 untuk intervensi bersepeda	Responden diperlakukan sama	Tidak, karena uji coba yang dilakukan di dua tempat (SSNC dan 16 <sup>th</sup> St) secara acak terkontrol <i>nonblinded</i> .	Valid
<i>Effects of an Indoor Cycling Program on Cardiometabolic Factors in Women with Obesity vs. Normal Body Weight.</i> (Marzena,dkk) <sup>14</sup>	<i>Clinical trial</i>	PICOS sesuai	Responden tidak diacak terlebih dahulu	Responden diperlakukan sama	Tidak, dikarenakan intervensi berupa perlakuan	Valid

Hasil penelitian berisi uraian atikel penelitian yang telah dilakukan *review* berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya pada kriteria inklusi dan eksklusi, terpilihlah tiga artikel yang dianalisis pada *systematical literature review* ini. Dari artikel yang dipilih, dua artikel merupakan penelitian *clinical trial* dan satu artikel merupakan *randomized control trial*.

Penelitian ini berasal dari Perancis, Amerika, dan Polandia. Penelitian ini menggunakan sampel dewasa muda, sampel remaja, dan dewasa dikarenakan keterbatasan usia dalam artikel penelitian. Dua artikel penelitian menggunakan sampel yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, sedangkan satu artikel penelitian menggunakan sampel berjenis kelamin perempuan.

Dari ketiga penelitian, olahraga bersepeda dilakukan selama 12 minggu dengan intensitas waktu dalam sekali bersepeda, yaitu 30-55 menit, dengan dilakukan pengukuran antropometri serta komposisi tubuh sebelum dan sesudah melakukan olahraga sepeda agar dapat dilihat perubahan dari massa tubuh responden. Dari ketiga artikel, masing-masing mempunyai *level of evidence* sesuai dengan kriteria *EBM oxford*, yaitu satu artikel yang memiliki *level of evidence* 1b dan dua artikel yang memiliki *level of evidence* 2b.

Hasil penelitian yang menyatakan terdapat pengaruh bersepeda terhadap penurunan berat badan ditemukan pada kedua penelitian yang dianalisis pada *systematical literature review* ini. Hasil penelitian Valerie, dkk menyatakan bahwa berolahraga sepeda eksentrik dapat menurunkan massa lemak seluruh tubuh secara signifikan sebanyak -10% untuk sepeda eksentrik dan -4,2% untuk sepeda konsentrik.<sup>12</sup> Rebecca, dkk menyatakan hasil dari penelitiannya, yaitu terdapat penurunan pengukuran biometrik pada BMI, namun tidak berpengaruh.<sup>13</sup> Hasil dari penelitian Marzena, dkk menyimpulkan bahwa dengan bersepeda wanita obesitas lebih banyak mengalami penurunan massa tubuh yang signifikan dibandingkan dengan wanita yang berat badannya normal.<sup>14</sup>

## Pembahasan Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh olahraga sepeda terhadap penurunan berat badan sesuai dengan dua artikel yang telah dilakukan *review* berdasarkan kriteria *eligible* atau kelayakan dan pada satu artikel tidak terdapat pengaruh. Pembahasan ini akan merujuk pada *kriteria hills*.

Pertama, yaitu *strength of asosiation*. *Strength of asosiation* adalah ketika semakin besar hubungan antar paparan dan penyakit, semakin besar kemungkinan menjadi penyebab.<sup>15</sup> Pada kedua penelitian yaitu artikel kesatu dan ketiga menyatakan bahwa bersepeda dapat menurunkan berat badan dengan durasi selama 30-55 menit dan frekuensi tiga sampai lima kali dalam seminggu.<sup>12-14</sup> Terdapat hubungan yang terkait antara variabel terikat, yaitu berat badan dan variabel bebas, yaitu olahraga sepeda, dikarenakan olahraga bersepeda mempengaruhi kausalitas dalam menurunkan berat badan.<sup>12-14</sup>

Kedua, yaitu konsistensi. Kriteria konsistensi ditegakkan ketika studi epidemiologi multipel yang menggunakan berbagai macam lokasi, populasi, dan metode menunjukkan hubungan atau hasil yang konsisten antara dua variabel.<sup>15</sup> Penelitian ini dapat dinilai konsisten pada kedua artikel yaitu artikel kesatu dan ketiga karena memiliki hasil yang konsisten, yaitu terdapat penurunan berat badan setelah dilakukan intervensi bersepeda.<sup>12-14</sup>

Ketiga, yaitu spesifitas. Spesifitas adalah hubungan kausal yang spesifik, dimana paparan hanya menyebabkan satu penyakit.<sup>15</sup> Penelitian ini tidak memenuhi poin spesifitas karena dampak bersepeda tidak hanya menurunkan berat badan.<sup>12-14</sup>

Keempat, yaitu temporalitas. Temporalitas adalah kesimpulan kausal.<sup>15</sup> Penelitian ini memenuhi poin temporalitas karena adanya hubungan antara

bersepeda dengan penurunan berat badan.<sup>12-14</sup>

Kelima, yaitu *biologic gradient*. *Biologic gradient* adalah adanya hubungan dosis-respon, yaitu hubungan antara paparan dan efek.<sup>15</sup> Pada penelitian ini, bersepeda selama 30-55 menit dalam waktu tiga sampai lima kali (dosis) berpengaruh dalam penurunan berat badan (respon).<sup>12-14</sup>

Keenam dan ketujuh, yaitu *plausibility* dan koherensi. *Plausibility* adalah adanya hubungan konsisten dengan pengetahuan terkini mengenai penyebab dan mekanisme penyakit, sedangkan koherensi dipandang mirip dengan *plausibility* karena sebab-akibat yang dibuat.<sup>15</sup>

Koherensi dan *plausibility* dalam penelitian ini, yaitu bersepeda dapat menurunkan berat badan dengan cara meningkatkan resistensi insulin sehingga dapat menurunkan lingkaran pinggang, massa lemak dalam tubuh, dan meningkatkan massa otot.<sup>12</sup> Pada penelitian yang tercantum di dalam ketiga artikel, menyatakan adanya hubungan kausa, yaitu olahraga sepeda yang dilakukan dengan intensitas yang baik maka akan terjadi penurunan berat badan.<sup>12-14</sup>

Kedelapan, yaitu eksperimen. Eksperimen adalah suatu bukti yang diambil dari eksperimen manipulasi dalam risiko penyakit yang menurun setelah intervensi.<sup>15</sup> Dalam penelitian ini untuk risiko berat badan terbukti menurun setelah dilakukannya intervensi bersepeda pada artikel kesatu dan ketiga.<sup>12-14</sup>

Kesembilan, yaitu analogi. Analogi diinterpretasikan ketika suatu agen, penyebabnya dapat diketahui.<sup>15</sup> Dalam penelitian ini, olahraga bersepeda belum tentu menjadi agen penyebab penurunan berat badan, karena faktor penyebab penurunan berat badan yang lain, yaitu asupan makanan tidak dikontrol pada kedua artikel.<sup>12</sup>

## Keterbatasan

Keterbatasan dari penelitian *systematical review* ini adalah pada artikel penelitian mengenai sepeda jauh lebih sedikit dibandingkan artikel pada olahraga yang mudah seperti jalan kaki.

## Simpulan

Simpulan pada penelitian ini adalah olahraga bersepeda dapat menurunkan berat badan dilihat dari dua artikel, namun tidak berpengaruh pada satu artikel.

## Saran

Saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung  
Dengan adanya masalah ini, diharapkan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dapat mengupayakan program promotif dan preventif masalah kelebihan berat badan pada sumber daya manusia di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.



2. Bagi peneliti selanjutnya Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan *systematic literatur review*.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

### Konflik Kepentingan

Peneliti tidak memiliki konflik kepentingan dan tidak mendapat pendanaan pada penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Witono SK, Nugraha GI, Permana H, Adi S. Profil Massa Lemak dan Lingkar Pinggang Dewasa Obes dan Nonobes di Cirebon. *Glob Med Heal Commun*. 2018;6(1):7–11.
2. Septiana P, Irwanto I. Hubungan Durasi Tidur dengan Kejadian Obesitas pada Anak Usia 3–8 Tahun. *Glob Med Heal Commun [Internet]*. 2018;6(1):63–7. Tersedia dari: <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/gmhc/article/view/2696>
3. Sung H, Siegel RL, Torre LA, Pearson-Stuttard J, Islami F, Fedewa SA, et al. Global patterns in excess body weight and the associated cancer burden. *CA Cancer J Clin*. 2018;88–112.
4. Yunitasari AR, Sinaga T, Nurdiani R. Asupan Gizi, Aktivitas Fisik, Pengetahuan Gizi, Status Gizi Dan Kebugaran Jasmani Guru Olahraga Sekolah Dasar [Nutritient Intake, Physical Activity, Nutrition Knowledge, Nutritional Status, and Physical Fitness of Elementary School Sport Teacher]. *Media Gizi Indones*. 2019;14(2):197.
5. Engin AB, Engin A. Obesity and Lipotoxicity. 2017;960. Tersedia dari: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-48382-5>
6. Bessy Sitorus P. Peranan olahraga dalam meningkatkan kesehatan. *J Pengabdian Kpd Masy*. 2015;21:65–72.
7. Muwakhidah. Dian Tri H. Faktor Resiko yang Berhubungan dengan Obesitas pada Remaja. *J Kesehat*. 2008;1:133–40.
8. Fen Tih -, Pramono H, Hasianna ST, Naryanto ET, Haryono AG, Rachman O. Efek Konsumsi Air Kelapa (*Cocos Nucifera*) terhadap Ketahanan Berolahraga Selama Latihan Lari pada Laki-laki Dewasa Bukan Atlet. *Glob Med Heal Commun*. 2017;5(1):33.
9. Prasetyo Y. Kesadaran Masyarakat Berolahraga untuk Peningkatan Kesehatan dan Pembangunan Nasional. *Medikora [Internet]*. 2013;VOL.XI:219–28. Tersedia dari: <https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/download/2819/2344>
10. Dylan Trotsek. Upaya bersepeda sebagai moda transportasi serta gaya hidup baru menjaga kebugaran jasmani. *J Chem Inf Model*. 2017;110(9):1689–99.
11. Burns PB, Rohrich RJ, Chung KC. The levels of evidence and their role in evidence-based medicine. *Plast Reconstr Surg*. 2011;128(1):305–10.
12. Julian V, Thivel D, Miguet M, Pereira B, Costes F, Coudeyre E, et al. Eccentric cycling is more efficient in reducing fat mass than concentric cycling in adolescents with obesity. *Scand J Med Sci Sport*. 2019;29(1):4–15.
13. Bernstein R, Schneider R, Welch W, Dressel A, DeNomie M, Kusch J, et al. Biking for health: Results of a pilot randomized controlled trial examining the impact of a bicycling intervention on lower-income adults. *Wis Med J*. 2017;116(3):154–60.
14. Ratajczak M, Skrypnik D, Krutki P, Karolkiewicz J. Effects of an indoor cycling program on cardiometabolic factors in women with obesity vs. Normal body weight. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):1–14.
15. Fedak KM, Bernal A, Capshaw ZA, Gross S. Applying the Bradford Hill criteria in the 21st century: how data integration has changed causal inference in molecular epidemiology. *Emerg Themes Epidemiol*. 2015;1–9.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Studi Penambatan Molekul Senyawa *Curcuma longa* pada Bakteri Resisten Carbapenem *Acinetobacter Baumannii* dengan Metode *In Silico***Nabila Shafa Athharani,<sup>1</sup> Yuli Susanti,<sup>2</sup> Nugraha Sutadipura<sup>3</sup><sup>1</sup> Fakultas kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia<sup>2</sup> Department Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia<sup>3</sup>Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia**Abstrak**

Penemuan berbagai senyawa obat baru dari berbagai proses penelitian yang semakin memperjelas peran penting studi komputasi sebagai dasar awal untuk menemukan sumber bahan baku obat baik dari alam maupun sintesis. Infeksi nosokomial dapat disebabkan oleh bakteri, virus atau patogen lain di rumah sakit, dan ditularkan melalui peralatan di rumah sakit. Salah satu bakteri yang paling sering menyebabkan infeksi adalah *Acinetobacter baumannii* bakteri tersebut dapat membangun resistensi dalam tubuh. Metode penelitian ini dilakukan secara *in silico* dengan metode *molecular docking* dengan melihat penambatan molekul senyawa yang dimilikinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa yang diuji terhadap target reseptor yaitu *Acinetobacter baumannii* memiliki kemampuan sebagai antibakteri, terlihat dari ikatan afinitas yang diperoleh dari sekitar -7,7 kkal/mol hingga -8,1 kkal/mol. Kesimpulannya, kunyit dapat digunakan sebagai kandidat untuk mencegah *Acinetobacter baumannii* menjadi resisten.

**Kata kunci:** *Acinetobacter baumannii*, *in silico*, kunyit**Molecular Docking Study of Curcuma Longa Compounds on Bacteria Resistant Carbapenem *Acinetobacter Baumannii* with in Silico Method****Abstract**

The discovery of various new medicinal compounds from various research processes that further clarify the important role of computational studies as the initial basis for finding sources of medicinal raw materials both from natural and synthetic. Nosocomial infections can be caused by bacteria, viruses or other pathogens in the hospital and transmitted through equipment in the hospital. One of the bacteria that most often causes infection is *Acinetobacter baumannii* where these bacteria can build up resistance in the body. Method of this research is carried out *in silico* with the molecular docking method by looking at the docking of its compound molecules. The results showed that of the compounds tested against the receptor target, *Acinetobacter Baumannii*, had the ability as antibacterial, seen from the affinity bonds obtained from around -7.7 kcal/mol to -8.1 kcal/mol. Conclusion is turmeric can be used as a candidate to prevent *Acinetobacter baumannii* from becoming resistance.

**Keywords:** *Acinetobacter baumannii*, *in silico*, tumeric

Received: 8 ...; Revised: ...; Accepted: ...; Published: ...

**Koresponden:** Nabila Shafa Athharani. Program studi pendidikan dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jalan Taman Sari No. 22 40116, Bandung, Jawa barat, HP: 081320041598, E-mail: [nabila.athharani@gmail.com](mailto:nabila.athharani@gmail.com)

## Pendahuluan

Penyakit nosokomial adalah infeksi yang didapatkan di rumah sakit.<sup>1</sup> Menurut *World Health Organization* tercatat sekitar 8,7% dari 55 rumah sakit di 14 negara yang berasal dari Asia Tenggara, Asia Pasifik, Timur Tengah, dan Eropa. menunjukkan adanya infeksi nosokomial.<sup>2</sup> Infeksi nosokomial dapat diakibatkan oleh bakteri, virus atau patogen lain yang terdapat di rumah sakit dan ditularkan melalui alat yang terdapat di rumah sakit, seperti kateter urin, jarum suntik, cara keliru dalam menangani luka, peralatan operasi yang terkontaminasi, kateter intravena, kain kasa atau perban, dan lain-lain. Bakteri yang paling sering menimbulkan penyakit nosokomial adalah *Proteus*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas*. Bakteri yang menyebar di rumah sakit lebih resisten terhadap antibiotik jika dibandingkan dengan penyebaran bakteri di tempat lain.<sup>2</sup>

Terdapat beberapa jenis bakteri yang sering menginfeksi di rumah sakit. Salah satunya adalah *Acinetobacter baumannii*.<sup>3</sup> *Acinetobacter baumannii* adalah bakteri Gram negatif yang sering menyerang pasien rawat inap di rumah sakit dan termasuk *outbreak* dan epidemi di berbagai rumah sakit di dunia salah satunya di Indonesia.<sup>3,4</sup>

*Acinetobacter baumannii* mengeluarkan enzim karbapenemase yang mengakibatkan bakteri ini menjadi resisten terhadap antibiotik karbapenem.<sup>6</sup> D OXA adalah salah yang membuat *Acinetobacter baumannii* menjadi resisten dan salah satu yang memiliki aktivitas hidrolisis karbapenem yang paling terkenal.<sup>11</sup> Karena ketahanannya mengakibatkan *Acinetobacter baumannii* menjadi salah satu bakteri yang paling sulit diobati. *Carbapenem resistance Acinetobacter baumannii* (CRAB) merupakan salah satu penyakit dengan mortalitas yang tinggi terutama dalam sepuluh tahun kebelakang.<sup>7</sup>

Pada bakteri yang resisten terhadap antibiotik akan lebih sulit diobati karena adanya keterbatasan dalam pemberian terapi. Oleh karena itu dibutuhkan pemilihan alternatif obat-obatan yang lain untuk mengobati infeksi oleh bakteri ini. Banyak cara penelitian untuk menemukan obat-obatan jenis baru, baik itu dengan menggunakan *in vitro*, *in vivo* ataupun dengan menggunakan bioinformatika.<sup>8</sup>

Bioinformatika atau *in silico* menjadi salah satu cara menemukan obat dalam beberapa tahun terakhir. Pada pengujian dengan menggunakan bioinformatika, penemuan obat menjadi lebih murah dan lebih cepat. Selain itu bioinformatika menjadi salah satu tahap pertama dalam penemuan obat baru sebelum memasuki tahap *in vitro* dan *in vivo*.<sup>8</sup>

Salah satu metode *in silico* atau bioinformatika adalah dengan metode penambatan molekul atau *molekular docking*. Proses *molekular docking* adalah proses untuk melihat interaksi antara protein target dengan ligan sebagai tahap pertama dalam penemuan obat.<sup>8,25</sup>

Kunyit merupakan salah satu rempah-rempah tradisional khas Indonesia. Selain itu kunyit juga dikenal sebagai fitofarmaka atau tumbuhan yang dipakai sebagai obat. Di dalam kunyit terdapat antioksidan yang disebut dengan *Curcumin*.<sup>9</sup> *Curcumin*

adalah zat antioksidan yang juga memberikan warna kuning dalam kunyit. Selain itu *Curcumin* juga memiliki berbagai fungsi yang lain seperti antimikroba, antibakteri dan anti-hepatotoksik.<sup>10</sup> *Curcumin* termasuk kedalam 3 senyawa utama yang terdapat dalam kunyit, selain *curcumin* terdapat 2 senyawa lainnya yaitu *bisdemethoxycurcumin* dan *demethoxycurcumin*. Ketiga senyawa ini merupakan komponen senyawa terbanyak yang terdapat dalam kunyit.<sup>12,13,14</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk melihat senyawa utama pada kunyit (*Curcuma longa*), sebagai obat mencegah bakteri *Acinetobacter baumannii* menjadi resisten dengan pendekatan *molekular docking*.

## Metode

Objek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kunyit (*Curcuma longa*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Acinetobacter baumannii* yang mengeluarkan enzim pembuat resisten yaitu enzim tipe D OXA dengan aktifitas melawan karbapenem berdasarkan skrining komputasi virtual.<sup>11</sup>

Bahan penelitian yang digunakan adalah struktur senyawa ligan utama yang terdapat dalam kunyit yang diperoleh dari Pubchem serta protein target D OXA pada bakteri *Acinetobacter baumannii* yang diperoleh dari *protein data bank*.

Perangkat keras yang digunakan berupa seperangkat *Notebook /PC*. Selain perangkat keras, penelitian ini juga menggunakan *website PubChem*, *Protein data bank*, *Autodock*, *Autodock Vina*, dan *Biovia Discovery Studio*

Penelitian ini dimulai dengan pencarian protein target yaitu enzim D OXA yang membuat bakteri menjadi resisten dengan menggunakan *protein data bank*, selain itu dicari senyawa utama dalam kunyit yaitu *demethoxycurcumin*, *curcumin* dan *bisdemethoxycurcumin* dengan menggunakan *website pubchem*.

Protein target yang telah didapatkan dari *website protein data bank* dilakukan preparasi dengan menggunakan *software Discovery Studio* dimana preparasi ini dilakukan untuk memisahkan antara protein target dengan residu seperti molekul air dan dengan ligan alami yang terdapat pada protein target tersebut. Hal ini dilakukan untuk melihat kestabilan interaksi senyawa target dengan ligan pasangan agar tidak terpengaruh dengan unsur air.

Protein target yang telah dilakukan preparasi lalu dilakukan *docking* dengan menggunakan protein alami yang terdapat pada protein tersebut. Tujuan dilakukan *docking* ini adalah untuk menentukan *gridbox parameter* untuk melihat ukuran dan letak dimana protein target tersebut dapat dilakukan *docking* untuk senyawa uji.

Ligan yang telah diunduh melalui *website pubchem* harus melalui tahap preparasi terlebih dahulu struktur ligan dilakukan optimasi dengan mengubah format menjadi *.pdbqt* dengan menggunakan *software autodock tools*

Ligan dan protein target yang telah dilakukan preparasi lalu dilakukan *docking* dengan menggunakan *autodock vina* dengan menggunakan *command prompt*. *Command prompt* dijalankan dengan

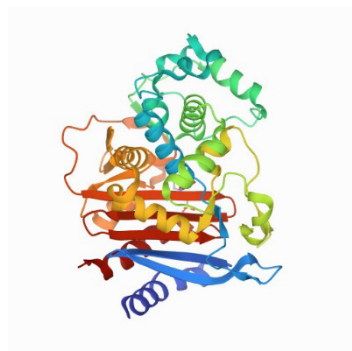
menggunakan perintah `vina.exe -config config.txt -log log.txt -out ligan_out.pdbqt`

## Hasil

### Reseptor Target

Senyawa target atau protein target pada penelitian ini adalah struktur *OXA 51 beta lactamase* yang dihasilkan dari bakteri *Acinetobacter baumannii* yang menghasilkan enzim *b lactamase* yang pada penelitian sebelumnya telah diuji sebagai reseptor<sup>15</sup>

Struktur reseptor yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari *website Protein Data Bank (PDB)* [www.rcsb.org](http://www.rcsb.org). Reseptor pada bakteri *Acinetobacter baumannii* yang dapat diunduh di <http://www.rcsb.org/pdb> dengan kode 4QD4.<sup>16</sup>



Gambar1 Reseptor *Acinetobacter baumannii* dengan Kode pada *Protein Data Bank* 4QD4<sup>16</sup>

### Penentuan Gridbox

Dilakukan pengaturan *gridbox* untuk menentukan ruang tambat ligan pada saat proses *docking*. Ruang tambat ligan atau *gridbox* tersebut didapatkan dari proses *docking* antara senyawa ligan alami pada protein target tersebut dengan protein targetnya.

Pengaturan *grid box* tersebut meliputi *center x*, *center y*, dan *center z* sebagai *parameter gridbox* dan *size x*, *size y*, dan *size z* untuk menentukan ukuran dari besar dan kecilnya *gridbox*.<sup>17</sup>

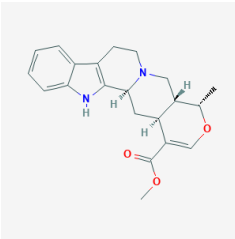
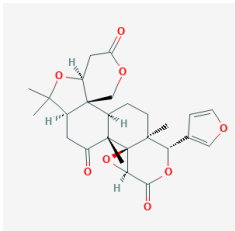
Tabel 1 . Nilai *Gridbox*

Grid box	Ukuran
Center X	-12.933
Center Y	14.3664
Center Z	33.383
Size X	34
Size Y	24
Size Z	40

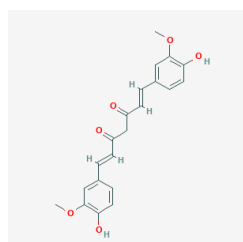
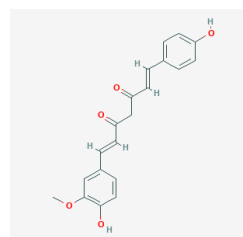
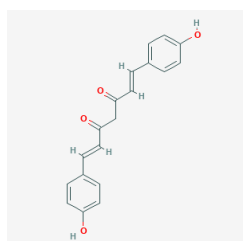
### Preparasi ligan

Dilakukan juga preparasi pada ketiga ligan tersebut sebelum dilakukan *docking*. Ligan yang diuji pada penelitian ini adalah 3 senyawa utama yang terdapat pada *Curcuma longa* atau kunyit yaitu *curcumin*, *demethoxycurcumin*, dan *bisdemethoxycurcumin*. Seluruh ligan yang akan diuji pada penelitian ini beserta dengan ligan pembanding yaitu *Ajmalicine* dan *Shikimate* yang telah diuji pada penelitian sebelumnya. Setelah itu dilakukan preparasi terlebih dahulu dengan menggunakan *software biovia discovery studio* dan *autodock tools 1.5.6*

Tabel 2 Daftar Ligan yang Ditambahkan<sup>18</sup>

Ligan	Nama ligan	Nama IUPAC
Senyawa pembanding		
	<i>Ajmalicine</i>	(19a)-16,17didehydro-19methyloxayohimban-16-carboxylic acid methyl ester
	<i>Limonin</i>	7,16-Dioxo-7,16dideoxylimondiol

## Senyawa utama curcuma longa

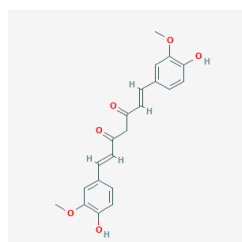
*Curcumin* $(1E,6E)$ -1,7-bis(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)hepta-1,6-diene-3,5-dione*Demethoxy-curcumin* $(1E,6E)$ -1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-7-(4-hydroxyphenyl)hepta-1,6-diene-3,5-dione*Bisdemethoxy-curcumin* $(1E,6E)$ -1,7-bis(4-hydroxyphenyl)hepta-1,6-diene-3,5-dione**Penambatan dengan Vina**

Setelah dilakukan preparasi pada reseptor dan ligan selanjutnya dilakukan menambatan molekul dengan *software autodock vina*. Proses *docking* yang dilakukan dengan menggunakan *software autodock vina* akan menghasilkan nilai energi afinitas dari setiap interaksi senyawa ligan dengan senyawa target dan dibandingkan dengan senyawa pada penelitian sebelumnya.

**Tabel 3 Hasil Penambatan Ligan dengan Reseptor**

Ligan	Nama ligan	Jumlah ikatan hidrogen	Energi Ikatan (kkal/mol)
Senyawa ligan alami	Senyawa alami		-4.75
Senyawa ligan pembanding	<i>Ajmalcine</i>	1	-6.8
	<i>Limonin</i>	0	-8.4

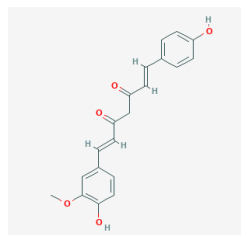
## Senyawa ligan utama pada curcuma longa



Curcumin

1

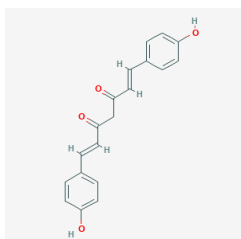
-7.8



Demethoxycurcumin

1

-8.1



bisdemethoxycurcumin

1

-7.7

**Lipinski's Law of five**

Dalam perancangan molekul obat perlu dipertimbangkan dari aspek farmakokinetiknya. Karena interaksi antara senyawa ligan dan protein reseptor tidak dapat terjadi apabila senyawa tersebut tidak mencapai targetnya. Maka dari itu dalam perancangan obat harus memenuhi *Lipinski's Rule of Five*.<sup>19,20</sup>

- Berat molekul tidak boleh lebih dari 500 dalton
- Nilai Log P kurang dari 5
- Memiliki jumlah donor hidrogen sebanyak kurang dari 5
- Memiliki jumlah reseptor hidrogen sebanyak kurang dari 10
- Molar refractivity antara 40 – 130

**Tabel 4 Lipinski's Rule of Five dari Ligan yang Didocking<sup>21</sup>**

Ligan	Berat molekul	Log P	H donor	H reseptor	Molar refractivity
<i>Bisdemethoxycurcumin</i>	308.000000	3.35	2	4	88.912567
<i>Curcumin</i>	368.000000	3.36	2	6	102.016571
<i>Demethoxycurcumin</i>	338.000000	3.36	2	5	95.464577

**Pembahasan**

Hasil pada penelitian ini didapatkan adanya hasil penambatan molekul yang meliputi nilai energi bebas  $\Delta G$ .  $\Delta G$  atau nilai energi ikatan adalah nilai atau jumlah kekuatan yang dibutuhkan senyawa ligan untuk berinteraksi dengan reseptor target. Nilai dari  $\Delta G$  atau nilai energi ikatan dapat diurutkan dari yang paling negatif ke yang paling positif. Dimana jika hasil energi ikatan lebih negatif maka semakin stabil ikatan senyawa ligan dengan reseptor target. Maka jika hasil dari nilai energi ikatan antara senyawa ligan dan reseptor target lebih negatif maka akan lebih baik. Pada hasil di Tabel 4.2 didapatkan hasil untuk jumlah energi ikatan untuk *curcumin*, *demethoxycurcumin* dan

*bisdemethoxycurcumin* secara berturut turut adalah -8.0 kkal/mol, -8.5 kkal/mol, dan -7.7 kkal/mol. Hasil tersebut tidak lebih negatif jika dibandingkan dengan *Limonin* dengan -8.4 kkal/mol, tetapi tidak lebih positif jika dibandingkan dengan *Ajmalicine* dengan jumlah energi ikatan sebesar -6.8 kkal/mol. Jika dibandingkan dengan senyawa ligan alami nilai  $\Delta G$  yang didapatkan lebih negatif sehingga senyawa ligan yang diujikan dengan reseptor memiliki ikatan yang lebih stabil jika dibandingkan dengan senyawa alaminya.

Semakin banyak jumlah ikatan hidrogen yang dihasilkan maka menunjukkan adanya interaksi antara senyawa ligan dan reseptor. Sehingga semakin banyak interaksi bisa mengganggu kestabilan reseptor

sehingga dapat menghambat perkembangannya. Pada hasil penelitian ini jumlah hidrogen yang terdapat pada senyawa utama *Curcuma longa* yaitu *curcumin*, *demethoxycurcumin* dan *bisdemethoxycurcumin* sama dengan jumlah senyawa pembanding yaitu ajmalicine yaitu sebanyak 1 buah

Pada proses perancangan obat perlu dilihat dari unsur farmakokinetik yang terdapat pada senyawa ligan tersebut apakah senyawa ligan tersebut dapat berikatan dengan reseptor dan melewati tahap tahap pada farmakokinetik dalam tubuh. Jika dilihat dari Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa ketiga senyawa utama dalam kunyit yaitu *bisdemethoxycurcumin*, *curcumin*, dan *demethoxycurcumin* dapat melewati proses farmakokinetik, yang meliputi absorpsi distribusi, metabolisme, dan ekskresi (ADME).

Jika dilihat dari Tabel 4.1 artinya ketiga senyawa tersebut dapat melakukan difusi karena ketiga molekul tersebut memiliki berat tidak lebih dari 500 dalton. Senyawa senyawa tersebut dapat melakukan proses absorpsi dengan baik karena jumlah hidrogen donor dan hidrogen reseptornya tidak lebih masing masing dari 5 dan 10 buah. Selain itu ketiga senyawa ini aman jika dipergunakan sebagai obat untuk mencegah bakteri menjadi resisten karena ketiga senyawa ini tidak bersifat beracun. Hal ini dapat dilihat dari jumlah nilai log P. Hasil dari nilai log P diartikan apabila senyawa ligan tersebut semakin hidrofobik. Jika senyawa semakin hidrofobik maka senyawa tersebut tidak bisa melewati membran *lipidbilayer* sehingga tertahan disana. Hal ini dapat menyebabkan senyawa ligan tersebut menjadi beracun untuk tubuh. dimana ketiga senyawa yang diujikan tersebut nilainya tidak melebihi dari 5.<sup>19,20</sup> Dilihat dari hasil tersebut didapatkan bahwa ketiga senyawa tersebut dapat melewati proses farmakokinetik dan tidak bersifat beracun pada tubuh. Sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa senyawa senyawa utama dalam *Curcuma longa* tidak menghasilkan menimbulkan racun pada tubuh dan sesuai dengan prinsip *Lapinski's law of five*.<sup>19,20</sup>

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andrew Pangemanan didapatkan bahwa kunyit dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri secara *in vitro* karena dapat merusak dinding sel dari bakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri.<sup>22</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh Cut Warnaini didapatkan bahwa senyawa aktif pada kunyit salah satunya adalah *Curcumin*. Memiliki fungsi sebagai antibakteri hal ini didapatkan karena *Curcumin* dapat menghambat proliferasi sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan dari bakteri.<sup>23</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Liang-Mei Li menghasilkan adanya interaksi antara senyawa ligan pada kunyit dengan bakteri *Streptococcus pneumoniae* yang resisten terhadap antibiotik penisilin. Hal ini didapatkan melalui uji secara *in silico* dan juga secara *in vitro*. Hasil yang ditemukan secara *in vitro* adalah terdapat adanya zona inhibisi pada bakteri tersebut dan hasil yang didapatkan adalah adanya interaksi yang dapat dibuktikan secara molekular dengan menggunakan *molekular docking*. Hal ini diakibatkan dari senyawa aktif pada kunyit menghambat enzim yang dihasilkan oleh bakteri, sehingga bakteri tersebut

tidak menjadi resisten. Selain itu senyawa yang ada di dalam kunyit juga membuat berkurangnya permeabilitas dari dinding sel bakteri sehingga bakteri menjadi lisis dan mati.<sup>24</sup>

## Simpulan

Hasil penambatan senyawa senyawa utama dari *curcuma longa* yaitu *curcumin*, *demethoxycurcumin* dan *bisdemethoxycurcumin* dapat dipergunakan sebagai kandidat obat pencegah terjadinya resistensi pada bakteri di ICU yaitu *Acinetobacter baumannii* karena ketiga senyawa ini dapat berikatan dengan protein target dan memiliki aktifitas energi yang rendah, ketiga senyawa ini juga memiliki nilai yang memenuhi dalam *Lapinski's law of five*. Sehingga ketiga senyawa ini dapat melewati proses farmakokinetik dalam tubuh dan juga tidak mengakibatkan racun pada tubuh

## Konflik Kepentingan

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan pada penelitian ini.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua, keluarga dan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung serta kepada Nugraha Sutadipura dan Yuli Susanti sebagai pembimbing.

## Daftar Pustaka

1. Rosenthal VD. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) resources: INICC multidimensional approach and INICC surveillance online system. Am J Infect Control [Internet]. 2016;44(6):e81–90. [Diunduh tanggal 13 Februari 2020] Tersedia dari: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2016.01.005>
2. Zinatul H, Azwar I. Pattern and antibiotics' sensitivity of bacteria potentially causing nosocomial infection at surgical wards, RSUDZA, Banda Aceh. J Kedokt Yars. 2012;20(3):158–66.
3. Fournier P, Richet H, Weinstein R. The Epidemiology and control of *Acinetobacter baumannii* in health care facilities. Clin Infect Dis. 2006;42(5):692–9.
4. RSUP DI, Tirtonegoro S, Mada UG. Pola kepekaan isolat klinik. :67–83.
5. Saharman Y, Karuniawati A, Sedono R, Aditiansih D, Sudarmono P, Goessens WHF. Endemic carbapenem nonsusceptible *Acinetobacter baumannii* calcoaceticus complex in intensive care units of the national referral hospital in Jakarta, Indonesia. Antimicrob Resist Infect Control. 2018;7(1):1–12.
6. Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities.

7. Maragakis LL, Perl TM. Antimicrobial resistance: *Acinetobacter baumannii*: Epidemiology, antimicrobial resistance, and treatment options. Clin Infect Dis. 2008;46(8):1254–63.
8. Indonesia Institute Of Bioinformatics. Bioinformatics Training.
9. Julyantika P, Dewi N, Hartiati A, Mulyani S. Pengaruh umur panen dan tingkat maserasi terhadap kandungan kurkumin dan aktivitas antioksidan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica Val.*). 2016;4(3):105–15.
10. Teow SY, Liew K, Ali SA, Khoo ASB, Peh SC. Antibacterial action of *Curcumin* against *Staphylococcus aureus*: A Brief review. J Trop Med. 2016;2016.
11. Petti CA, Polage CR, Quinn TC, Ronald AR, Sande MA. Laboratory medicine in africa: a barrier to effective health care. Clin Infect Dis. 2006;42(3):377–82
12. Julyantika P, Dewi N, Hartiati A, Mulyani S. Pengaruh umur panen dan tingkat maserasi terhadap kandungan kurkumin dan aktivitas antioksidan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica Val.*). 2016;4(3):105–15.
13. Kocaadam B, Şanlıer N. Curcumin an active component of turmeric (*Curcuma longa*) and its effects on health. 2017;8398.
14. Li S, Wang P. Chemical composition and Product quality control of turmeric (*Curcuma longa L.*). 2011
15. Skariyachan S, Manjunath M, Bachappanavar N. Screening of potential lead molecules against prioritised targets of multi-drug-resistant-*Acinetobacter baumannii*—insights from molecular docking, molecular dynamic simulations and *in vitro* assays. JBiomolStructDyn2019;37(5):1146–69.
16. Protein data bank [database on internet] Protein target [diunduh 28 september 2020] tersedia dari : <https://www.rcsb.org/>
17. Garrett M, Morris, Ruth H, Arthur JO, Using Autdock for Ligan-Reseptor Docking. 2008
18. Pubchem [database on the internet] Ligan *curcumin*, *demethoxycurcumin*, dan *bisdemethoxycurcumin* [diunduh 28 september 2020] tersedia dari : <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
19. Pollastri MP. Overview on the rule of five. Curr Protoc Pharmacol. 2010;(Suppl. 49):1–8.
20. Leutz WN. Five laws for integrating medical and social services: lessons from the United States and the United Kingdom. 1999;77(1):77–110.
21. Supercomputing Facility for Bioinformatics and computational Biology browser [home page on the internet] lapinski's law of five [diunduh 17 desember 2020] tersedia dari : <http://www.scfbio-iitd.res.in/software/drugdesign/lipinski.jsp>
22. Pangemanan AF, Budiarmo F. Uji daya hambat ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* 2016;4(1).
23. Cut W. Pertumbuhan *T Bacillus* Uji efektivitas ekstrak kunyit sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri. 2013.
24. Liang-Mei Li, Jun Li, Xiu-Ying Zhang, 2016, Antimicrobial and molecular interaction studies on derivatives of *curcumin* against *Streptococcus pneumoniae* which caused pneumonia, Electronic Journal of Biotechnology, Volume 19, Pages 8-14,
25. Meng XY, Zhang, Mezei M, Cui M. Molecular docking: a powerful approach for structure-based drug discovery. Current computer aided drug design. Curr Comput Aided Drug. (2011). 7(2) 146-157.





9 772656 843003