

ISSN: 2656-8438

**JURNAL**  
**INTEGRASI KESEHATAN**  
**dan SAINS**

**Jul 2021 Vol. 3 No. 2**

# **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  
Yusep Septiandi  
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 2, Juli 2021

## DAFTAR ISI

Hubungan Kadar HbA1c dengan Glukosuria pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung Provinsi Jawa Barat <b>Nadia Maytresia Driva, Waya Nurruhyuliawati, Ieva B. Akbar</b>	<b>131</b>
Gambaran Faktor Risiko Diare pada Balita (0–59 Bulan) di Wilayah Kerja Puskesmas Bojongsoang pada Tahun 2019 <b>Aurelia Shafira, Usep Abdullah Husin, Dyana Eka Hadiati</b>	<b>136</b>
<i>Systematic Review</i> : Perbandingan Efektivitas Pemberian Terapi Ivermektin dengan Permetrin pada Pengobatan Skabies <b>Rifa Meidina, Ratna Dewi Indi Astuti, Wedi Iskandar</b>	<b>142</b>
Karakteristik Pasien dengan Nodul Tiroid di Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung <b>Yuyun Saputri, Meta Maulida Damayanti, Ismet Muchtar Nur</b>	<b>148</b>
Gambaran Sistem Skoring Tuberkulosis Anak di Rumah Sakit Bhayangkara Indramayu Tahun 2019 <b>Aisyah Putri Rejeki, Uci Ary Lantika, Sadeli Masria</b>	<b>154</b>
<i>Scoping Review</i> : Rasio Monosit Limfosit sebagai Penunjang untuk Menegakkan Diagnosis pada Penderita Tuberkulosis <b>Algifari Fauzia, Purwitasari, Heni Muflihah</b>	<b>157</b>
Karakteristik Pekerja Industri Tekstil yang Terdiagnosis Kanker di Purwakarta <b>Tiara Oktaviani, Riri Risanti, Agung Firmansyah Sumantri</b>	<b>162</b>
Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kopi Robusta ( <i>Coffea Canephora</i> ) terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <b>Dita Trieana Ulfah, Yoyoh Yusroh, Hidayat Widjajanegara</b>	<b>166</b>
Karakteristik dan Jumlah Leukosit pada Anak Penderita Leukemia Limfoblastik Akut yang Menjalani Kemoterapi Fase Induksi di Rumah Sakit Al Islam Bandung <b>Fairuz Fakhri Luthfian, Lia Marlia Kurniawati, Ieva B. Akbar</b>	<b>171</b>
Hubungan Kepatuhan Penggunaan <i>Earplug</i> terhadap Keluhan Gangguan Pendengaran pada Pekerja PT Anugrah Bungo Lestari <b>Fitria Hazmi Sholihah, Tety H. Rahim, Susan Fitriyana</b>	<b>175</b>
Gambaran Geometri Ventrikel Kiri pada Pasien Hipertensi yang Menjalani Ekokardiografi di RSUD Al-Ihsan Bandung Tahun 2018–2019 <b>Putri Wulandari, Badai Bhatara Tiksnadi, Tony S. Djajakusumah</b>	<b>180</b>
<i>Systematic Review</i> : Pengaruh Mendengarkan <i>Murottal</i> Al-Qur'an terhadap Penurunan Kecemasan pada Ibu Hamil <b>Balqis Al Khansa, Ferry Achmad Firdaus Mansoer, Nurhalim Shahib</b>	<b>187</b>
<i>Scoping Review</i> : Perbandingan <i>Cure Rate</i> Obat-obat Antiskabies di Formularium Nasional dengan Non-formularium Nasional <b>Rizki Amalia Nashuha, Satryo Waspodo, Yani Triyani</b>	<b>193</b>

<i>Scoping Review: Hubungan Faktor Sosiodemografi dan Perilaku dengan Kejadian Skabies</i> <b>Remagari Briliani Mulyana Rosi, Nurul Annisa Abdullah, Deis Hikmawati</b>	<b>200</b>
<i>Scoping Review: Hubungan Kontrol Glikemik (HbA1C), Durasi Penyakit, dan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Neuropati Diabetik</i> <b>Salma Kautsar Rachman, Tryando Bhatara, Eka Hendryanny</b>	<b>207</b>
<i>Scoping Review: Pengaruh Lama dan Posisi Kerja terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Petugas Medis</i> <b>Nada Khorī'ah, Amri Junus, Budiman</b>	<b>215</b>
Hubungan Sif Kerja dengan Kualitas Tidur pada Pekerja Perusahaan <i>Fast Moving Consumer Goods</i> (FMCG) Tahun 2020 <b>Adlina Afifah, Ismawati, Siska Nia Irasanti</b>	<b>221</b>
<i>Scoping Review: Hubungan Tingkat Kebugaran Kardiovaskular dengan Gizi Lebih pada Anak Usia Sekolah</i> <b>Oryzafira Gayatri, Ratna Nurmeliani, Yani Dewi Suryani</b>	<b>227</b>
<i>Scoping Review: Pengaruh Paparan Asap Rokok terhadap Kadar Kotinin dalam Tubuh Perokok Pasif</i> <b>Madinatul Munawaroh, Lelly Resna Nugrahawati, Annisa Rahmah Furqaani</b>	<b>233</b>
<i>Scoping Review: Pengaruh Paparan Debu Kayu terhadap Fungsi Paru Pekerja Pengolahan Kayu</i> <b>Raden Sarah Azzahra Nur Arofah, Yuke Andriane, Caecelia Makaginsar</b>	<b>239</b>
<i>Scoping Review: Pengaruh Kadar Gula Darah tidak Terkontrol terhadap Komplikasi Makrovaskular pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2</i> <b>Nabila Maharani Suryanegara, Yani Dewi Suryani, Nuzirwan Acang</b>	<b>245</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, *Conflict of Interest*, Ucapan Terima Kasih, 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

**Hubungan Kadar HbA1c dengan Glukosuria pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung Provinsi Jawa Barat**Nadia Maytresia Driva,<sup>1</sup> Waya Nurruhyuliawati,<sup>2</sup> Ieva B. Akbar<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Neurologi RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat/Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang disebabkan oleh kekurangan produksi insulin atau akibat ketidakefektifan insulin yang diproduksi. Kekurangan tersebut meningkatkan konsentrasi glukosa yang akan merusak berbagai macam sistem tubuh, salah satunya organ ginjal. Pada DM, glukosa urine dapat ditemukan apabila kadar glukosa darah sudah melebihi *threshold* ginjal. Tujuan penelitian ini mengetahui hubungan antara kadar HbA1c dan glukosuria pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan proses pendekatan *cross-sectional*. Data penelitian menggunakan rekam medis pasien DM tipe 2 di RSUD Al-Ihsan periode Januari–Desember 2019 dengan jumlah subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi sebanyak 66 orang yang terdiri atas 24 laki-laki (36%) dan 42 perempuan (64%), rentang usia tertinggi 40–65 tahun sebanyak 45 orang (68%). Analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* didapatkan hasil analisis hubungan kadar HbA1c dengan glukosuria dengan nilai  $p=0,036$  dan nilai  $r=0,243$ . Berdasar atas hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kadar HbA1c dan glukosuria pada pasien DM dengan korelasi positif lemah. Hal ini tidak semata-mata dapat menjadikan HbA1c menjadi kriteria diagnosis DM karena menurut beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya, HbA1c dapat meningkat pada penyakit ginjal (nefropati DM), kanker, uremia, dan iskemia serebral. Hal serupa terjadi pada glukosuria yang kejadiannya tidak selalu terjadi pada pasien dengan DM. Oleh karena itu, korelasi positif lemah pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh faktor-faktor yang telah disebutkan di atas.

**Kata kunci:** Diabetes melitus, glukosuria, HbA1C**Relationship between HbA1c Levels and Glucosuria in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Al-Ihsan Regional General Hospital West Java Province****Abstract**

Diabetes mellitus (DM) is the production of a chronic disease caused by a lack of insulin or the ineffectiveness of the insulin produced. This deficiency causes an increase in blood glucose concentrations, which will damage various body systems, one of which is the kidneys. In people with DM, urine sugar can be found that blood glucose levels have exceeded the kidney threshold. The purpose of this study was to determine the relationship between HbA1c levels and glucosuria in type 2 DM patients. This study used an observational analytical method with a cross-sectional approach. The research data used the medical records of type 2 DM patients at Al-Ihsan Regional General Hospital during January–December 2019 with 66 people who met the inclusion and exclusion criteria, consisting of 24 men (36%) and 42 women (64%), the age range was between 40–65 years as many as 45 people (68%). Bivariate analysis using the chi-square test resulted in the analysis of the relationship between HbA1c levels and glucosuria with a p value of 0.036 and an r value of 0.243. Based on the results of the study, it was abbreviated that there was a relationship between HbA1c levels and glucosuria in DM patients with a low positive correlation. Nevertheless, HbA1c cannot be defined as the only criteria for DM diagnostic because, according to other studies, HbA1c can also increase in kidney disease (DM nephropathy), cancers, uremic, and cerebral ischemia. The same things happened to glycosuria which not only appears on DM patients. Therefore, the low positive correlations in this study might be happening because of those factors.

**Keywords:** Diabetes mellitus, glucosuria, HbA1c

Received: 21 January 2021; Revised: 18 May 2021; Accepted: 18 May 2021; Published: 31 July 2021

**Korespondensi:** Nadia Maytresia Driva. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* nadiadriva05@gmail.com

## Pendahuluan

Indonesia mengalami *triple burden* masalah kesehatan, yaitu penyakit menular, penyakit tidak menular, dan *re-emerging disease*.<sup>1</sup> Dari ketiga masalah tersebut, penyakit tidak menular (PTM) menyebabkan lebih banyak kematian dibanding dengan penyakit lain, terdapat 38 juta kematian pada tahun 2012 dan angka ini akan terus bertambah menjadi 52 juta kematian pada tahun 2030.<sup>2</sup> Empat PTM utama adalah penyakit pernapasan kronis, kardiovaskular, kanker, dan diabetes melitus (DM).

Salah satu PTM dengan proporsi tinggi dan penyebab kematian tertinggi di Indonesia adalah DM. Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi DM di Indonesia sebanyak 2,0%, sedangkan prevalensi DM di Jawa Barat sebanyak 1,7%.<sup>3</sup> Angka prevalensi yang tinggi tersebut berbanding lurus dengan angka mortalitas DM di Indonesia, yaitu sebesar 6%.<sup>4</sup>

DM dapat menyebabkan berbagai komplikasi makroangiopati seperti gangguan pada pembuluh darah jantung, pembuluh darah tepi, dan pembuluh darah otak, serta komplikasi mikroangiopati seperti gangguan nefropati, retinopati diabetik, dan gangguan neuropati.<sup>5</sup>

Glukosa tidak ditemukan dalam urine normal karena proses reabsorpsi kembali ke dalam pembuluh darah oleh filtrasi ginjal. Ambang batas toleransi ginjal terhadap glukosa sebesar 160 mg/dL sampai 180 mg/dL. Jika melewati ambang tersebut, glukosa akan diekskresikan melalui urine karena ketidakmampuan ginjal menampung kadar glukosa berlebih sehingga akan timbul suatu keadaan yang disebut glukosuria.<sup>6</sup>

Pemeriksaan glukosa urine bukanlah *gold standard* pemeriksaan. DM dapat didiagnosis dengan melakukan pemeriksaan glukosa plasma puasa dan pemeriksaan kadar glukosa plasma sewaktu. Dikatakan DM jika kadar glukosa plasma puasa  $\geq 126$  mg/dL dan pemeriksaan kadar glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dL.<sup>5</sup> Selain itu, kriteria diagnosis biokimia untuk melihat kadar glukosa puasa dan sewaktu dapat menggunakan pemeriksaan hemoglobin A1c (HbA1c).<sup>7</sup> Komplikasi mikrovaskular pada DM berhubungan dengan kontrol diabetes jangka panjang yang buruk dan dapat diukur dengan kadar HbA1c.<sup>8</sup>

Penggunaan HbA1c sebagai *biomarker* untuk memantau kadar glukosa pasien DM pertama kali diusulkan oleh Koenig dkk. Metode analisis kadar HbA1c dapat dibagi menjadi dua kategori: metode berdasar atas perbedaan muatan dan metode berdasar atas perbedaan struktural. Kromatografi penukar ion dan elektroforesis kapiler termasuk dalam kategori metode berdasar atas perbedaan muatan, sedangkan *immunoassay*, pengujian enzimatik, dan kromatografi afinitas termasuk dalam kategori metode berdasar atas perbedaan struktural.<sup>9</sup>

Berdasar atas hal tersebut, penulis bermaksud melakukan penelitian hubungan kadar HbA1c dengan

glukosuria pada pasien DM di RSUD Al-Ihsan Bandung Provinsi Jawa Barat. Setelah melakukan survei di beberapa rumah sakit, penulis memilih melakukan penelitian di RSUD Al-Ihsan Bandung Provinsi Jawa Barat karena rumah sakit tersebut memiliki fasilitas *diabetic center*.

## Metode

Penelitian yang digunakan merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*, sampel yang diambil menggunakan *total sampling*. Pengambilan data menggunakan data rekam medis pasien RSUD Al-Ihsan Bandung periode Januari sampai Desember 2019. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2019.

Perangkat lunak SPSS dipergunakan untuk analisis data. Data dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat menggunakan uji *chi-square*. Penelitian ini telah mendapatkan izin etik dari Komite Etik Kesehatan Unisba dengan Nomor 011/KEPK-Unisba/X/2020.

## Hasil

Didapatkan 2.558 pasien dengan diagnosis DM tipe 2. Namun, dari seluruh sampel tersebut yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 66 orang. Gambaran karakteristik subjek dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasar atas Tabel 1, jenis kelamin perempuan lebih banyak berjumlah 42 pasien (64%) dan rentang usia mayoritas 40–65 tahun berjumlah 45 pasien (68%). Pasien mayoritas mempunyai kadar HbA1c  $\geq 6,5\%$  sebanyak 48 pasien (73%) dan pasien dengan glukosa urine negatif sebanyak 51 pasien (77%).

## Pembahasan

Distribusi jenis kelamin pada penelitian ini menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Data ini sesuai dengan penelitian Rahmatullah dkk.<sup>9</sup> di RSUD Al-Ihsan tahun 2014

**Tabel 1** Gambaran Karakteristik Subjek

Variabel	n=66	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	24	36
Perempuan	42	64
Usia (tahun)		
<40	9	14
40–65	45	68
>65	12	18
Kadar HbA1c (%)		
<6,5	18	27
$\geq 6,5$	48	73
Glukosa urine		
Positif	15	23
Negatif	51	77

**Tabel 2 Hubungan kadar HbA1c dengan Glukosuria pada Subjek Penelitian**

Kadar HbA1c (%)	Glukosa Urine		Jumlah	r	p
	Positif (n=15)	Negatif (n=51)			
<6.5	1	17	18		
≥6.5	14	34	48	0,243	0,036*

<sup>a</sup>uji *chi-square* \*nilai p signifikan

yang juga menyatakan bahwa jumlah pasien DM lebih banyak pada perempuan dibanding dengan laki-laki (55,9% vs 44,1%). Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Gale dan Gillespie<sup>10</sup> bahwa pada populasi Eropa insidensi kejadian DM tertinggi pada laki-laki berusia 15–40 tahun dengan rasio laki-laki:perempuan adalah 3:2. Selain itu, pada penelitian Hapsari dan Isfandiari<sup>11</sup> tahun 2017 bahwa jumlah penderita DM pada laki-laki lebih banyak daripada perempuan (60%). Perbedaan rasio jenis kelamin ini dapat dipengaruhi oleh keberagaman budaya, gaya hidup, lingkungan, dan status sosial ekonomi yang dapat meningkatkan kejadian DM serta komplikasinya. Menurut Kautzky-Willer dkk.<sup>12</sup> hormon seks juga berdampak besar dalam metabolisme energi dan komposisi tubuh. Pada wanita menunjukkan perubahan hormon yang lebih nyata karena terdapat faktor reproduksi selama hidupnya. Selain itu, faktor psikososial juga dapat memengaruhi, menurut analisis sistematis wanita cenderung lebih gemuk daripada pria. Wanita lebih banyak mengalami obesitas setelah usia 45 tahun, sedangkan pria lebih banyak mengalami obesitas pada usia yang lebih muda.<sup>12</sup> Hubungan usia dengan jenis kelamin ini terbukti memiliki korelasi yang signifikan dalam penelitian ini ( $p=0,033$ ).

Distribusi usia pasien DM pada penelitian ini secara berurutan dari yang paling tinggi ke paling rendah adalah usia 40–65 tahun diikuti usia >65 tahun dan yang terkecil adalah usia <40 tahun. Data ini sesuai dengan penelitian Hapsari dan Isfandiari<sup>11</sup> bahwa sebagian besar penderita DM tipe 2 merupakan usia lanjut akhir dengan rentang usia 56–65 tahun (50%) dan usia lanjut awal dengan rentang usia 45–55 tahun (34,2%). Hal ini pun sejalan dengan pernyataan Soelistijo dkk.<sup>5</sup> bahwa usia  $\geq 45$  tahun merupakan kelompok usia yang memiliki risiko tinggi mengalami DM. Data Riskesdas 2018 juga menggambarkan hal serupa bahwa kecenderungan prevalensi DM akan terus meningkat dengan usia yang bertambah.<sup>3</sup> Mekanisme ini dijelaskan pada penelitian Prasetyani dan Sodikin<sup>13</sup> bahwa proses menua akan menimbulkan perubahan pada segi anatomi, fisiologi, dan biokimia yang memiliki banyak dampak terhadap tubuh, salah satunya dapat meningkatkan resistensi insulin. Pada usia di atas 45 tahun terdapat banyak perubahan terutama pada organ pankreas yang memproduksi

insulin sehingga mengakibatkan fungsi pankreas dan kerja insulin berkurang serta tingkat sensitivitas insulin yang juga menurun menyebabkan gula darah tidak mampu masuk ke dalam sel dan tetap berada di dalam aliran darah yang dapat meningkatkan kadar gula darah.<sup>14</sup>

Glukosuria merupakan kondisi glukosa ditemukan di dalam urine. Ekskresi glukosa dapat terjadi jika kadar glukosa darah sudah melebihi kemampuan tubulus ginjal untuk mereabsorpsi kembali.<sup>15</sup> Peningkatan kadar glukosa urine menunjukkan hiperglikemia atau kerusakan fungsi tubulus ginjal. Pada penelitian ini didapatkan bahwa kadar glukosa urine positif pada 15 pasien (23%) dan 51 pasien (77%) memiliki kadar glukosa urine negatif. Data ini sesuai dengan penelitian Nurhayati dan Purwaningsih<sup>16</sup> bahwa hasil pemeriksaan kadar glukosa urine yang negatif cenderung lebih banyak daripada kadar glukosa urine yang positif. Penelitian yang dilakukan McCowen dan Smith<sup>17</sup> menyatakan bahwa glukosuria dapat menandakan DM, tetapi tidak dapat digunakan sebagai alat diagnostik. Pengambilan urine 24 jam dapat dipengaruhi oleh asupan makanan, sedangkan pengambilan urine semalam atau pada pagi hari dapat menghilangkan pengaruh eksternal seperti asupan makanan dan hanya dipengaruhi oleh glukoneogenesis ginjal. Walaupun demikian, belum ada data yang membahas bahwa pengambilan glukosa pagi hari dapat menggambarkan jumlah ekskresi glukosa dalam semalam.<sup>18</sup>

Kadar HbA1c pada pasien DM di RSUD Al-Ihsan terdapat 18 pasien (27%) memiliki kadar HbA1c di bawah 6,5% dan selebihnya memiliki kadar HbA1c di atas 6,5%. Hal ini sejalan dengan penelitian Kim dkk.<sup>19</sup> bahwa HbA1c  $\geq 6,5\%$  cukup sensitif untuk mendeteksi DM pada anak dan remaja Korea dengan obesitas. Menurut penelitian Yazdanpanah dkk.<sup>20</sup> metode yang sering digunakan untuk kontrol glikemik dan diagnosis DM menggunakan GDS, GDP, dan GD2PP. Namun, pengukuran tersebut tidak cukup memberikan informasi mengenai kontrol glikemik dalam jangka waktu lama. Dengan demikian, untuk mendiagnosis diabetes dan mengukur tingkat keparahannya dapat menggunakan pengukuran protein terglifikasi seperti pengukuran HbA1c. Diagnosis dan evaluasi DM menggunakan protein terglifikasi mempunyai banyak keuntungan seperti akurasi kontrol glikemik yang tinggi dalam periode waktu tertentu.<sup>20</sup> Penelitian Freitas dkk.<sup>21</sup> menyatakan bahwa pemeriksaan kadar HbA1c tidak direkomendasikan dalam situasi klinis yang dapat mengganggu metabolisme hemoglobin, seperti pada gangguan hemolitik, anemia defisiensi besi, hemoglobinopati, kehamilan, dan uremia.

Hubungan antara kadar HbA1c dan glukosuria penelitian ini didapatkan nilai p sebesar 0,036 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c dan glukosuria pada pasien DM tipe 2. Selain itu, didapatkan juga nilai korelasi kontingensi

(r) sebesar 0,243 yang memiliki arti korelasi positif lemah. Data ini sejalan dengan penelitian lainnya bahwa sebagian besar subjek dengan kadar HbA1c yang tinggi memiliki kadar glukosa urine negatif. Menurut penelitian Klipatrick dkk.<sup>22</sup> bahwa HbA1c dapat memprediksi perkembangan penyakit ginjal seperti nefropati diabetes. Selain itu, menurut penelitian Jiang dkk.<sup>23</sup> peningkatan kadar HbA1c dapat juga terjadi pada penyakit kanker, uremia, dan iskemia. Penelitian yang dilakukan Waden dkk.<sup>24</sup> bahwa mekanisme antara kadar HbA1c dan risiko terjadi komplikasi diabetes belum dapat dipastikan. Kadar HbA1c yang tinggi menggambarkan resistensi insulin sehingga dapat meningkatkan risiko komplikasi DM. Pada penelitian sebelumnya bahwa sekresi insulin yang tidak mencukupi dan resistensi insulin yang terjadi pada DM menghambat proses penggunaan glukosa oleh jaringan sehingga akan terjadi peningkatan glukosa di dalam aliran darah. Kadar glukosa darah dan sekresi insulin dipengaruhi oleh asupan karbohidrat yang dikonsumsi. Karbohidrat akan dipecah dan diserap dalam bentuk monosakarida terutama glukosa darah. Penyerapan glukosa darah menyebabkan peningkatan pada glukosa darah dan sekresi insulin. McCowen dan Smith<sup>17</sup> menyatakan bahwa glukosuria dapat menunjukkan diabetes, tetapi tidak dapat digunakan sebagai diagnostik dan tidak ditemukan glukosuria juga bukan menandakan tidak terjadi diabetes. Glukosuria juga dapat terjadi pada wanita hamil dan orang yang memiliki gangguan tubulus ginjal.

### Simpulan

Terdapat hubungan kadar HbA1c dan glukosuria pada pasien DM tipe 2 di RSUD Al-Ihsan Bandung Provinsi Jawa Barat dengan korelasi positif lemah. Responden paling banyak perempuan dan rentang usia paling tinggi 40–65 tahun.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur dan staf RSUD Al-Ihsan Bandung yang bersedia berpartisipasi sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

### Daftar Pustaka

1. Werdhani RA. Medical problem in Asia pacific and ways to solve it: the roles of primary care/family physician (Indonesia Xperience). *J Family Med Prim Care*. 2019;8(5):1523–7.
2. Luthansa N, Pramono D. Indeks massa tubuh dan kejadian diabetes melitus pada penduduk dewasa di Indonesia: analisis data the Indonesian Family Life Survey 5. *BKM*. 2017;33(4):167–72.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hasil utama Riset Kesehatan Dasar 2018 [Internet]. Jakarta: Badan Litbangkes Kemenkes RI; 11 April 2019 [diunduh 10 Desember 2019] Tersedia dari: <https://www.litbang.kemkes.go.id/hasil-utama-risikesdas-2018>.
4. World Health Organization. Diabetes Indonesia country profile [Internet]. Geneva: WHO; 31 Mei 2016 [diunduh 12 Desember 2019]. Tersedia dari: [https://www.who.int/diabetes/country-profiles/idn\\_en.pdf](https://www.who.int/diabetes/country-profiles/idn_en.pdf).
5. Soelistijo SA, Novida H, Rudijanto A, Soewondo P, Suastika K, Manaf A, dkk. Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2015. Jakarta: Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PB PERKENDI); 2015.
6. Rahmatullah A, Akbar IB, Firmansyah A. Hubungan kadar gula darah dengan glukosuria pada pasien diabetes mellitus di RSUD Al-Ihsan periode Januari–Desember 2014 [skripsi]. Bandung: Universitas Islam Bandung; 2015 [diunduh 13 Desember 2019]. Tersedia dari: <http://repository.unisba.ac.id/handle/123456789/374>.
7. Roden M. Diabetes mellitus: definition, classification and diagnosis. *Wien Klin Wochenschr*. 2016;128(Suppl 2):S37–40.
8. Škrha J, Šoupal J, Škrha J Jr, Prázný M. Glucose variability, HbA1c and microvascular complications. *Rev Endocr Metab Disord*. 2016;17(1):103–10.
9. Sherwani SI, Khan HA, Ekhezaimy A, Masood A, Sakharkar MK. Significance of HbA1c test in diagnosis and prognosis of diabetic patients. *Biomark Insights*. 2016;11:95–104.
10. Gale EA, Gillespie KM. Diabetes and gender. *Diabetologia*. 2001;44(1):3–15.
11. Hapsari PNF, Isfandiari MA. Hubungan sosioekonomi dan gizi dengan risiko tuberkulosis pada penderita DM tipe 2. *JBE*. 2017;5(2):185–94.
12. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and gender differences in risk, pathophysiology and complications of type 2 diabetes mellitus. *Endocr Rev*. 2016;37(3):278–316.
13. Prasetyani D, Sodikin. Analisis faktor yang mempengaruhi kejadian diabetes melitus (DM) tipe 2. *JKA*. 2017;10(2):1–9.
14. Santosa A, Trijayanto PA, Endiyono. Hubungan riwayat garis keturunan dengan usia terdiagnosis diabetes melitus tipe II. Dalam: Rahayu HSE, Setiyo M, Rusdijati R, Purwandari S, Pambuko ZB, Praja CBE, dkk. Proceedings of the 6<sup>th</sup> University Research Colloquium; 9 September 2017; Malang, Indonesia. Malang: Unimma Press; 2017 [diunduh 21 Desember 2020]. p. 1–6. Tersedia dari: <http://journal.ummgl.ac.id/index.php/urecol/article/view/849/824>.
15. Nadkarni P, Weinstock RS. Carbohydrates. dalam: McPherson RA, Pincus MR, penyunting. Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods. Edisi ke-23. St. Louis: Elsevier; 2017. p.

- 205–220.
16. Nurhayati E, Purwaningsih I. Gambaran protein urin dan glukosa urin pada penderita diabetes melitus tipe II Persadia RSU Santo Antonius Pontianak. *JLK*. 2018;1(2):104–9.
  17. McCowen KC, Smith RJ. Diabetes mellitus: classification and chemical pathology. In: Caballero B, Allen LH, Prentice A, penyunting. *Encyclopedia of human nutrition*. Edisi ke-3. Volume 2. Amsterdam: Academic Press; 2013. p. 17–24.
  18. Kim SR, Lee YH, Lee SG, Lee SH, Kang ES, Cha BS, dkk. Morning spot urine glucose-to-creatinine ratios predict overnight urinary glucose excretion in patients with type 2 diabetes. *Ann Lab Med*. 2017;37(1):9–17.
  19. Kim MS, Jo DS, Lee DY. Comparison of HbA1c and OGTT for the diagnosis of type 2 diabetes in children at risk of diabetes. *Pediatr Neonatol*. 2019;60(4):428–34.
  20. Yazdanpanah S, Rabiee M, Tahriri M, Abdolrahim M, Rajab A, Jazayeri H, dkk. Evaluation of glycosylated albumin (GA) and GA/HbA1c ratio for diagnosis of diabetes and glycemic control: a comprehensive review. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2017;54(4):219–32.
  21. Freitas PAC, Ehlert LR, Camargo JL. Glycosylated albumin: a potential biomarker in diabetes. *Arch Endocrinol Metab*. 2017;61(3):296–304.
  22. Kilpatrick ES, Rigby AS, Atkin SL. The effect of glucose variability on the risk of microvascular complications in type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(7):1486–90.
  23. Jiang Z, Wang J, Zhao P, Zhang L, Guo Y. HbA1c: high in acute cerebral infarction and low in brain trauma. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2019;162:293–306.
  24. Wadén J, Forsblom C, Thorn LM, Gordin D, Saraheimo M, Groop PH; Finnish Diabetic Nephropathy Study Group. A1c variability predicts incident cardiovascular events, microalbuminuria, and overt diabetic nephropathy in patients with type 1 diabetes. *Diabetes*. 2009;58(11):2649–55.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Gambaran Faktor Risiko Diare pada Balita (0–59 Bulan) di Wilayah Kerja Puskesmas Bojongsoang pada Tahun 2019**Aurelia Shafira,<sup>1</sup> Usep Abdullah Husin,<sup>2</sup> Dyana Eka Hadiati<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Diare merupakan penyakit endemis di Indonesia. Angka kematian diare paling banyak pada anak usia 5 tahun ke bawah. Jawa Barat menempati posisi pertama dalam penderita balita terbanyak. Berdasar atas data Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung, kejadian diare banyak tersebar di Kabupaten Bandung. Wilayah kerja Puskesmas Bojongsoang mengalami peningkatan kasus diare balita pada tahun 2019. Diare disebabkan oleh faktor lingkungan, faktor ibu, faktor anak, dan sosiodemografi. Studi ini bertujuan mengetahui gambaran faktor risiko diare pada balita berusia 0–59 bulan. Metode yang digunakan adalah deskriptif observasional dengan desain *cross-sectional* yang dilakukan selama bulan September 2020. Responden berjumlah 43 orang dihitung dengan menggunakan rumus perkiraan proporsi, tingkat kepercayaan 90%, *margin of error* 1%, dan dipilih dengan teknik *purposive*. Terdapat hasil sebanyak 51% (22 orang) balita non-ASI eksklusif dan 93% (40 orang) balita memiliki status gizi baik. Pada faktor sosiodemografi, sebanyak 49% (21 orang) ibu dengan pendidikan terakhir SLTP/MTS. Pada faktor ibu, sebanyak 95% (41 orang) ibu memiliki pengetahuan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) yang baik dan 77% (33 orang) ibu memiliki sikap PHBS yang baik. Pada faktor lingkungan, sebanyak 58% (25 orang) balita memiliki sarana air bersih yang baik dan 65% (28 orang) memiliki sarana jamban yang baik. Simpulan yang didapat adalah masih banyak balita non-ASI eksklusif. Pengetahuan dan sikap PHBS baik, tetapi banyak ibu belum terbiasa melakukan PHBS. Masih banyak sarana air secara fisik tidak layak dan jamban yang kurang baik karena belum memiliki pembuangan kotoran sesuai aturan yang dapat menyebarkan bakteri penyebab diare. Disarankan pada institut terkait agar dapat mengajak para ibu menerapkan PHBS dan memberi ASI eksklusif.

**Kata kunci:** Balita, diare, faktor risiko**Diarrhea Risk Factors in Toddlers (0–59 Months) in Bojongsoang Public Health Center Region in 2019****Abstract**

Diarrhea is an endemic disease in Indonesia. Diarrhea mortality rates most occur in toddlers. West Java occupies the first position in most toddlers who experience diarrhea. Based on the Bandung District Public Health Office data, the incidence of diarrhea in toddlers spread in the Bandung district. In 2019, it has increased in the Bojongsoang Public Health Center region. Some of the risk factors are environmental factors, maternal factors, child factors, and sociodemography. This study was conducted to discover the risk factors for diarrhea in toddlers. This study used a cross-sectional descriptive observational method that was conducted in September 2019. The respondent of 43 people was calculated by estimating proportions with a credibility level of 90%, a 1% margin of error, and was selected using purposive sampling. The results are 51% (22 people) of toddlers were not exclusively breastfed, and 93% (40 people) had a good nutritional status. In sociodemographic, 49% (21 people) mothers attended junior high school. In the maternal factor, 95% (41 people) mothers had good clean and healthy living behaviors (CHLB) knowledge, and 77% (33 people) had a good attitude. In environmental factors, 58% (25 children) toddlers have good water facilities, and 65% (28 people) have good latrine facilities. The conclusion is there are still many toddlers non-exclusively breastfed. Good mother's CHLB knowledge and attitude, but did not implement. Many poor water facilities physically and poor latrines due to improper sewage disposal can spread bacteria that cause diarrhea. It is suggested that the related institutions should be able to encourage mothers to apply CHLB and provide exclusive breastfeeding.

**Keywords:** Diarrhea, risk factors, toddlers

Received: 21 January 2021; Revised: 18 May 2021; Accepted: 20 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Aurelia Shafira. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* shasaureliashafira2@gmail.com

## Pendahuluan

Diare adalah buang air besar dengan konsistensi feses yang lembek. Menurut *World Health Organization* (WHO), diare dapat diartikan sebagai pengeluaran feses cair sebanyak tiga atau lebih dalam sehari (atau lebih sering dari biasanya untuk individu).<sup>1</sup>

Diare menjadi masalah kesehatan dunia dengan angka kematian paling banyak pada anak berusia lima tahun ke bawah dan penderita paling banyak didapatkan di negara berkembang seperti di Indonesia. Penyakit ini merupakan penyakit endemis di Indonesia dan berpotensi menjadi kejadian luar biasa (KLB) yang tidak jarang disertai kematian.<sup>2,3</sup>

Angka morbiditas diare cenderung meningkat dari tahun 2000–2010 berdasar atas data Subdit Pengendalian Diare dan Infeksi Saluran Pencernaan Kemenkes RI. Risiko kematiannya sangat besar pada anak berusia lima tahun ke bawah. Menurut Risesdas tahun 2010 proporsi terbesar risiko kematian karena diare pada kelompok usia 6–29 bulan. Hal tersebut disebabkan oleh anak mulai aktif bermain yang dapat meningkatkan risiko infeksi. Menurut jenis kelamin, prevalensi laki-laki dan perempuan hampir sama.<sup>2</sup>

Penyebab diare adalah bakteri, virus, dan organisme parasit yang tersebar melalui air. Mikroorganisme tersebut menyebabkan sanitasi dan kebersihan air yang dikonsumsi sehari-hari berkurang. Pada penelitian Adisasmito,<sup>4</sup> dinyatakan bahwa faktor risiko diare pada balita antara lain faktor lingkungan meliputi jamban dan sarana air bersih; faktor ibu meliputi kebersihan, pengetahuan, nutrisi, dan perilaku ibu; faktor anak meliputi status gizi dan pemberian ASI eksklusif.

Menurut data Bappenas, Indonesia masih mengalami masalah dalam distribusi air bersih. Menurut Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI), angka diare pada balita lebih rendah pada anak yang tinggal dengan fasilitas jamban sendiri (11,1%).<sup>5</sup> Berdasar atas penelitian Aprianita dkk.,<sup>6</sup> banyak responden yang mengalami diare karena air minum tidak memenuhi syarat fisik, air yang akan dikonsumsi tidak direbus sempurna, dan wadah penyimpanan tidak bersih. Pada penelitian tersebut juga didapatkan penderita diare yang memiliki sistem pembuangan limbah yang kurang baik sehingga mengundang vektor penyakit seperti lalat yang dapat mencemari makanan dan sumber air dengan bakteri penyebab diare. Selain cakupan sanitasi yang rendah, perilaku yang kurang terhadap kebersihan dan sanitasi juga menjadi faktor risiko KLB diare. Berdasar atas penelitian Neni dan Iseu,<sup>7</sup> masih banyak masyarakat yang kurang menerapkan kebiasaan mencuci tangan, cenderung mengabaikan, dan tidak membiasakan diri. Berdasar atas penelitian Windiyanti dan Melyani,<sup>8</sup> sebagian besar ibu memiliki pengetahuan yang kurang dalam manfaat ASI dan beranggapan bahwa fungsi ASI dapat digantikan oleh susu formula.

Menurut SDKI, prevalensi diare pada balita

cenderung lebih tinggi pada kelompok pendidikan ibu yang rendah.<sup>5</sup> Pada penelitian Setiyono<sup>9</sup> didapat hasil ibu dengan tingkat pendidikan yang rendah dapat menyebabkan kejadian diare pada anak. Pendidikan memengaruhi pengetahuan dan perilaku seseorang dalam pencegahan penyakit.

Menurut data Kemenkes RI 2018, Jawa Barat menempati posisi pertama dalam penderita balita terbanyak, yaitu 732.324 jiwa. Kejadian diare banyak tersebar di Kabupaten Bandung. Diketahui angka kejadian diare di wilayah kerja Puskesmas Bojongsong, Kabupaten Bandung mengalami peningkatan dari tahun 2017 hingga 2019.<sup>10</sup> Studi ini bertujuan mengetahui gambaran faktor risiko diare pada balita berusia 0–59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Bojongsong, Kabupaten Bandung.

## Metode

Penelitian ini bersifat kuantitatif, serta menggunakan metode *observational deskriptif* dan desain *cross-sectional*. Teknik pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan perhitungan statistik menggunakan rumus perkiraan proporsi dengan tingkat kepercayaan 90% dan *margin of error* 1%, didapatkan 43 sampel. Sampel berupa balita yang terdiagnosis diare dan ibu dari balita (0–59 bulan) yang terdiagnosis diare di wilayah kerja Puskesmas Bojongsong, Kabupaten Bandung pada tahun 2019. Kriteria inklusi ibu adalah ibu dari balita yang terdiagnosis diare pada tahun 2019 di wilayah kerja Puskesmas Bojongsong, ibu bersedia menjadi responden setelah diberikan informasi mengenai penelitian (*informed consent*), dan ada di rumah saat pengambilan data. Kriteria inklusi balita adalah balita berada di wilayah kerja Puskesmas Bojongsong dan terdiagnosis diare akut pada tahun 2019. Kriteria eksklusi balita adalah balita yang memiliki penyakit bawaan/cacat sejak lahir/kongenital. Variabel yang diamati, yaitu riwayat ASI eksklusif, pengetahuan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), sikap PHBS, pendidikan terakhir ibu, sarana air, dan sarana jamban didapatkan melalui data primer berupa wawancara dan menggunakan kuesioner yang telah divalidasi. Variabel karakteristik balita (usia, jenis kelamin, dan status gizi) didapat melalui data sekunder, yaitu rekam medik. Data yang didapat dicatat menggunakan tabel sesuai dengan variabel yang diteliti. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Bojongsong, Kabupaten Bandung yang memiliki enam desa (Bojongsong, Lengkong, Cipagalo, Bojongsari, Buahbatu, dan Tegalluar). Data diambil selama periode September 2020.

Pada penelitian ini dilakukan analisis data berupa analisis univariat yang bertujuan menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian, meliputi usia balita, status gizi balita, pendidikan terakhir orangtua, riwayat pendidikan orangtua, pengetahuan ibu terhadap PHBS dengan

skala ordinal, serta jenis kelamin balita, riwayat pemberian ASI eksklusif, sikap ibu terhadap PHBS, sarana air bersih, dan sarana jamban dengan skala nominal. Analisis dilakukan dengan IK 95% menggunakan *software* IBM SPSS versi 24.

Penelitian ini telah melalui kajian etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dengan *Ethical Approval* Nomor: 068/KEPK-Unisba/X/2020 dan telah mendapat izin penelitian oleh Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (KESBANGPOL) Kabupaten Bandung dengan surat izin Nomor: 070/719/Bid.Wasbang.

### Hasil

Tabel 1 menunjukkan mayoritas balita usia 0–24 bulan (67%), laki-laki (72%), dan status gizi normal (93%), sedangkan balita yang mendapat ASI eksklusif hampir sama dengan yang tidak mendapatkan ASI eksklusif (49% vs 55%).

Tabel 2 menunjukkan hasil sebagian besar ibu memiliki pendidikan terakhir tamat SLTP atau MTS (49%), pengetahuan ibu mengenai PHBS baik (95%), dan sikap ibu mengenai PHBS juga baik (77%).

Tabel 3 menunjukkan sarana air bersih sedikit lebih baik (58% vs 42%) dan sarana jamban termasuk baik (65%).

### Pembahasan

Mayoritas balita yang mengalami diare berada pada rentang usia 0–12 bulan (39%), diikuti usia 13–24 bulan (28%), dan usia 25–36 bulan (21%). Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu bahwa balita yang paling banyak mengalami diare di bawah usia 3 tahun (0–36 bulan). Semakin muda usia anak, semakin tinggi

**Tabel 1 Usia, Status Gizi, dan ASI Eksklusif pada Balita Diare**

Karakteristik	Jumlah (n=43)	%
Usia (bulan)		
0–12	17	39
13–24	12	28
25–36	9	21
37–48	2	5
49–59	3	7
Jenis kelamin		
Laki-laki	31	72
Perempuan	12	28
Status gizi		
Kurang	1	2
Baik/normal	40	93
Lebih	2	5
ASI eksklusif		
Ya	21	49
Tidak	22	51

**Tabel 2 Gambaran Pendidikan Terakhir Ibu, Pengetahuan Ibu Mengenai PHBS, dan Sikap Ibu Mengenai PHBS**

Karakteristik	Jumlah (n=43)	%
Pendidikan ibu		
Tamat SD/MI	12	28
Tamat SLTP/MTS	21	49
Tamat SLTA/MA	10	23
Pengetahuan ibu mengenai PHBS		
Baik	41	95
Cukup	2	5
Sikap ibu mengenai PHBS		
Baik	33	77
Buruk	10	23

**Tabel 3 Sarana Air Bersih dan Jamban**

Sarana	Jumlah (n=43)	%
Air bersih		
Baik	25	58
Buruk	18	42
Jamban		
Baik	28	65
Buruk	15	35

kecenderungan mengalami diare karena sel-sel imun belum sepenuhnya *mature* atau dalam masa maturasi sehingga risiko terinfeksi bakteri akan meningkat.<sup>11,12</sup>

Sebagian besar balita adalah laki-laki (72%). Menurut Riskesdas, insidensi diare pada anak laki-laki (8,9%) dan perempuan (9,1%) mempunyai persentase hampir sama. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Rohmah dan Syahrul<sup>13</sup> bahwa kejadian diare pada anak balita didominasi oleh laki-laki (53,45%), namun tidak berbeda signifikan dengan perempuan. Pada penelitian Mshida dkk.<sup>14</sup> juga tidak terdapat perbedaan signifikan diare antara balita laki-laki dan perempuan (27,1% vs 29,7%). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Putra dkk.<sup>15</sup> (laki-laki:perempuan adalah 75,6%:24,4%).

Hampir seluruh balita (93%) memiliki status gizi baik. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra dkk.<sup>15</sup> bahwa penderita diare pada balita mayoritas memiliki status gizi buruk (26,6%) diikuti oleh gizi kurang (41,4%). Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Iskandar dkk.<sup>16</sup> bahwa balita yang mengalami diare akut mayoritas oleh status gizi baik (96,7%). Balita yang pada dasarnya memiliki status gizi kurang sangat rentan mengalami infeksi karena protein sebagai salah satu sumber gizi berperan dalam pembentukan sistem imun. Sistem imun yang menurun mengakibatkan

anak mudah terserang penyakit seperti diare.<sup>17</sup>

Balita yang mendapatkan ASI eksklusif hampir sama dengan balita yang tidak mendapatkan ASI eksklusif. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yofrido dkk.<sup>11</sup> bahwa lebih banyak balita diare dengan riwayat non-ASI eksklusif (68,4%). ASI eksklusif berperan dalam meningkatkan sistem imun anak melalui sel-sel imun yang terkandung di dalam ASI, yaitu IgA, limfosit B, dan limfosit T. ASI juga berperan sebagai nutrisi utama bagi anak untuk pembentukan sistem imun yang dapat menurunkan kerentanan balita mengalami diare.<sup>18</sup>

ASI adalah makanan paling baik untuk bayi, zat makanan yang terkandung cocok untuk penyerapan saluran pencernaan bayi. ASI bersifat steril, pemberian ASI saja dan tanpa menggunakan botol berbeda dengan pemberian susu formula yang dapat memberi peluang bakteri masuk melalui kontaminasi ke dalam botol yang kotor. Pemberian ASI secara penuh memberi perlindungan 4 kali lebih besar daripada pemberian ASI diiringi susu botol. Flora normal usus pada bayi yang diberi ASI akan mencegah perkembangan bakteri.<sup>5,7</sup>

Riwayat pendidikan ibu didominasi oleh ibu yang memiliki riwayat pendidikan tamat SLTP/MTS (49%) dan tidak sedikit ibu dengan pendidikan terakhir SD. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rohmah dan Syahrul<sup>13</sup> yang mendapatkan hasil lebih banyak tamat SLTA/MTA (67,24%). Namun, hasil yang didapat termasuk dalam tingkat pendidikan yang masih rendah. Tingkat pendidikan dapat memengaruhi pengetahuan. Seseorang dengan pendidikan tinggi cenderung lebih banyak mendapatkan informasi maka semakin baik tingkat pendidikan ibu, tingkat kesehatan anak akan semakin baik. Seseorang dengan tingkat pendidikan yang rendah akan lebih sulit dalam menerima informasi. Salah satu contohnya mengenai PHBS, bila penerimaan informasi dan pengetahuan mengenai PHBS tidak baik maka upaya pencegahan penyakit menjadi kurang baik dan anak akan mudah terserang diare.<sup>19</sup>

Hampir seluruh ibu (95%) memiliki pengetahuan PHBS yang baik. Pengetahuan yang baik ini mencakup ibu yang mengetahui apa itu PHBS dan macam-macam perilaku PHBS, salah satunya yang berkaitan dengan diare adalah perilaku cuci tangan menggunakan sabun. Hasil ini sejalan dengan penelitian Hapsari dan Gunardi<sup>20</sup> yang mendapatkan hasil hampir seluruhnya memiliki pengetahuan baik (99%). Hal ini dikaitkan peneliti dengan responden yang tergolong usia dewasa muda. Perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya pengetahuan. Pengetahuan yang baik akan berkaitan dengan upaya memperbaiki perilaku. Namun, meski pengetahuan baik, balita masih terkena diare. Hal ini dapat karena ibu yang belum tentu mau melaksanakan praktik PHBS secara rutin.<sup>21,22</sup>

Sebagian besar ibu (77%) memiliki sikap PHBS yang baik. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Jannah et al.<sup>22</sup> yang mendapatkan hasil lebih banyak pada responden dengan PHBS kurang baik (83,9%). Menurut Kemenkes RI, penerapan PHBS harus dimulai dari tatanan rumah tangga.<sup>23</sup> Balita sangat rentan terpapar diare karena faktor *care-taker*, terutama ibu yang memiliki PHBS yang buruk. Apabila ibu memiliki PHBS baik akan dapat mencegah kejadian diare pada anak. Hal ini berkaitan dengan sikap dalam pemberian susu formula dibanding dengan ASI. Masih banyak ibu yang belum mengetahui bahwa pemberian ASI penting dan kekurangan bila hanya diberikan susu formula. Selain itu, ibu masih belum membiasakan mencuci tangan dengan sabun pada saat-saat penting, seperti hendak menyusui anak, memberi makan, dan ketika hendak memegang bayi.<sup>7</sup>

Sebagian ibu sudah memiliki sarana air bersih yang termasuk kategori baik (58%), sedangkan sebagian berkategori buruk (42%). Banyak responden yang memiliki sumber air berjarak 10 m kurang dari penampungan kotoran. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Oktariza dkk.<sup>24</sup> yang mendapatkan hasil lebih banyak balita yang memiliki fasilitas air bersih buruk (42,9%) dibanding dengan yang memiliki fasilitas baik (38,3%).

Sarana air bersih yang digunakan sehari-hari sebagian besar berasal dari PAM, namun tidak menutup kemungkinan terjadi pencemaran air PAM. Kepadatan penduduk, pengelolaan feses, serta pembuangan air yang kurang baik dapat mencemari air dan dapat menyebabkan penyakit diare bagi yang mengonsumsinya. Bagi yang menggunakan sumur, air sumur berasal dari air yang keluar dari tanah setelah melakukan penggalian. Apabila tercemar bakteri koliform, air sumur yang digunakan dalam kegiatan sehari-hari seperti mencuci baju dan membersihkan alat makan masih dapat tercemar karena bakteri yang menempel dapat menyebabkan diare, khususnya pada balita.<sup>25</sup>

Sebagian besar ibu sudah memiliki sarana jamban yang baik (65%). Masih banyak keluarga yang menggunakan jamban cemplung dibanding dengan leher angsa, tidak memiliki *septic tank*, dan kondisi jamban yang terbuka. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Oktariza dkk.<sup>24</sup> lebih banyak balita yang memiliki fasilitas jamban buruk (68,8%) dibanding dengan yang memiliki fasilitas baik (30,8%).

Pembuangan feses yang tidak sesuai dengan aturan akan mempermudah penyebaran feses dan pencemaran lingkungan oleh vektor seperti lalat atau tikus. Bila terjadi pencemaran, sangat mungkin terjadi kontaminasi pada makanan dan bila dikonsumsi menyebabkan banyak anak akan mengalami diare.<sup>26</sup> Terdapat aturan mengenai jarak tempat penampungan akhir feses (*septic tank*) dengan sumber air minimal 10 meter, sebagai upaya mencegah pencemaran sumber air bersih warga oleh bakteri *E. coli*, terutama warga

yang menggunakan sumur.<sup>26</sup>

Keterbatasan penelitian ini adalah keterbatasan waktu wawancara responden karena situasi pandemi, dikhawatirkan peneliti terpapar penyakit yang dapat ditularkan kepada responden dan jadwal wawancara kepada responden tertunda karena kasus COVID-19 meningkat di daerah Bojongsong.

### Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah diare balita mayoritas pada usia di bawah 3 tahun terutama rentang usia satu tahun diikuti dengan riwayat non-ASI eksklusif. Status gizi balita normal, namun masih mengalami diare. Ibu mayoritas pendidikan terakhir SLTP/MTS. Pengetahuan dan sikap PHBS sudah baik, tetapi kebanyakan ibu belum dapat membiasakan diri untuk melakukan PHBS dan menerapkan pemberian ASI secara eksklusif. Sarana air bersih dan sarana jamban mayoritas baik, namun masih banyak rumah dengan sarana air secara fisik kurang baik dan sarana jamban yang kurang baik karena belum memiliki pembuangan kotoran.

### Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Puskesmas Bojongsong Kabupaten Bandung yang telah mengizinkan dan membantu dalam penelitian. Peneliti tidak memiliki konflik kepentingan dalam penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- World Health Organization. Diarrhoeal disease [Internet]. Geneva: WHO; 2 Mei 2017 [diunduh 28 November 2019]. Tersedia dari: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>.
- Subdit Pengendalian Diare dan Infeksi Saluran Pencernaan Kemenkes RI. Situasi diare di Indonesia. Bul Jendela Data Inf Kesehat. 2011;2(2):1–18.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil kesehatan Indonesia tahun 2017. Jakarta: Kemenkes RI; 2018.
- Adisasmito W. Faktor risiko diare pada bayi dan balita di Indonesia: systematic review penelitian akademik bidang kesehatan masyarakat. Makara J Healht Res. 2007;11(1):1–10.
- Purnama SG. Buku ajar penyakit berbasis lingkungan [Internet]. Denpasar: Universitas Udayana; 2016 [diunduh 15 Desember 2019]. Tersedia dari: [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_pondidikan\\_dir/e1cf67b8122c12a4d2a95d6ac50137ff.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pondidikan_dir/e1cf67b8122c12a4d2a95d6ac50137ff.pdf).
- Aprianita, Sary L, Amirus K. Hubungan hygiene ibu dan sanitasi lingkungan dengan kejadian diare pada balita di Puskesmas Kedondong Kabupaten Pesawaran 2015. J Dunia Kesmas. 2016;5(1):32–9.
- Neni, Iseu SA. Hubungan perilaku higienis terhadap kejadian penyakit diare di Dusun Jagabaya Desa Radjatu Kecamatan Cineam. J Kesehat Komunitas Indones. 2019;15(2):105–10.
- Windiyati, Melyani. Hubungan antara pengetahuan ibu tentang ASI dengan sikap dalam pemberian susu formula terhadap kejadian diare pada bayi usia 0–6 bulan di Puskesmas Kampung Dalam Pontianak Timur tahun 2016. J Kebidanan. 2016;6(2):31–40.
- Setiyono A. Faktor risiko kejadian diare pada masyarakat Kota Tasikmalaya. J Kesehat Komunitas Indones. 2019;15(2):49–59.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung. Profil kesehatan tahun 2018 [Internet]. Soreang: Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung; Maret 2019 [diunduh 17 Desember 2019]. Tersedia dari: <http://ppid.bandungkab.go.id/image/document/dinas-kesehatan-profil-dinas-kesehatan-2018-edisi-2019.pdf>.
- Yofrido FM, Aryana H, Jaya JH, Prastowo RA, Satwikaputri RK, Umiastuti P, dkk. The relationship between breastfeeding patterns and incidence of diarrhea in children aged 7–23 months. J Widya Medika. 2019;5(2):163–9.
- Simon AK, Hollander GA, McMichael A. Evolution of the immune system in humans from infancy to old age. Proc Biol Sci. 2015;282(1821):20143085.
- Rohmah N, Syahrul F. Hubungan kebiasaan cuci tangan dan penggunaan jamban sehat dengan kejadian diare balita. JBE. 2017;5(1):95–106.
- Mshida HA, Kassim N, Kimanya ME, Mpolya E. Influence of water, sanitation, and hygiene practices on common infections among under-five children in Longido and Monduli Districts of Arusha, Tanzania. J Environ Public Health. 2017;2017:9235168.
- Putra IGNS, Firmansyah A, Hegar B, Boediarso AD, Kadim M, Alatas FS. Faktor risiko diare persisten pada pasien yang dirawat di Departemen Ilmu Kesehatan Anak RS Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta. Sari Pediatr. 2008;10(1):42–6.
- Iskandar WJ, Wayan S, Soenarto Y. Risk of nutritional status on diarrhea among under five children. Paediatr Indones. 2015;55(4):235–8.
- Putra DS, Kadim M, Pramita GD, Hegar B, Boediharso A, Firmansyah A. Diare persisten: karakteristik pasien, klinis, laboratorium, dan penyakit penyerta. Sari Pediatr. 2008;10(2):94–9.
- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, dkk. Williams obstetrics. Edisi ke-24. New York: McGraw-Hill Education; 2014.
- Utami N, Luthfiana N. Faktor-faktor yang memengaruhi kejadian diare pada anak. Majority. 2016;5(4):101–6.
- Hapsari AI, Gunardi H. Hubungan pengetahuan dan sikap dengan perilaku orangtua tentang

- diare pada balita di RSCM Kiara. *Sari Pediatr.* 2018;19(6):316–20.
21. Fathia H, Tejasari M, Trusda SAD. Hubungan tingkat pendidikan dan pengetahuan ibu tentang diare dengan frekuensi kejadian diare balita di Wilayah Kerja Puskesmas Tamansari Bandung Oktober 2013–Maret 2014. *GMHC.* 2015;3(1):13–8.
  22. Jannah LJF, Mardhiati R, Astuti NH. Hubungan antara perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) tatanan rumah tangga dengan kejadian diare pada balita. *Arkesmas.* 2019;4(1):125–33.
  23. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Gerakan PHBS Sebagai Langkah Awal Menuju Peningkatan Kualitas Kesehatan Masyarakat [Internet]. Jakarta: Kemenkes RI; 1 Januari 2016 [diunduh 10 Desember 2019]. Tersedia dari: <https://promkes.kemkes.go.id/phbs>.
  24. Oktariza Mi, Suhartono, Dharminto. Gambaran kondisi sanitasi lingkungan rumah dengan kejadian diare pada balita di wilayah kerja Puskesmas Buayan Kabupaten Kebumen. *JKM.* 2018;6(4):476–84.
  25. Harsa IMS. Hubungan antara sumber air dengan kejadian diare pada warga Kampung Baru Ngagelrejo Wonokromo Surabaya. *J Agromedicine Med Sci.* 2019;5(3):124–9.
  26. Simatupang MM, Dharma S, Naria E. Hubungan sanitasi jamban dan air bersih dengan kejadian diare pada balita di Kelurahan Terjun Kecamatan Medan Marelan Kota Medan tahun 2014. *Lingkungan Keselamatan Kerja.* 2014;3(3):5721.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Systematic Review: Perbandingan Efektivitas Pemberian Terapi Ivermektin dengan Permetrin pada Pengobatan Skabies**Rifa Meidina,<sup>1</sup> Ratna Dewi Indi Astuti,<sup>2</sup> Wedi Iskandar<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Rumah Sakit Al Islam/Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Skabies merupakan penyakit kulit oleh tungau *Sarcoptes scabiei*, penyakit ketiga paling sering di Indonesia. Pengobatan lini pertama yang direkomendasikan adalah krim permetrin 5% dan pengobatan lain menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) adalah ivermektin oral dengan dosis 200 mcg/kgBB, dua dosis 14 hari terpisah. Penelitian ini bertujuan meneliti efektivitas pengobatan ivermektin oral dengan krim permetrin untuk pengobatan skabies. Metode yang digunakan adalah *systematic review* dengan mengevaluasi artikel publikasi ilmiah dengan desain *randomized controlled trial* sesuai kriteria inklusi dengan intervensi pemberian permetrin dan perbandingan ivermektin serta dilakukan skrining menggunakan kriteria kelayakan. Hasil yang didapat, tiga artikel jurnal mengenai efektivitas ivermektin dan permetrin, yaitu dosis tunggal ivermektin memberikan tingkat kesembuhan pada interval dua minggu. Terapi dua aplikasi permetrin dengan interval satu minggu memiliki nilai efektif yang tinggi pada pasien. Empat jurnal menyatakan bahwa permetrin lebih unggul dalam penatalaksanaan skabies. Permetrin 5% topikal menunjukkan perbaikan lebih cepat pada minggu pertama *follow-up*. Satu artikel jurnal menyatakan bahwa aplikasi ivermektin sama efektifnya dengan dua aplikasi krim permetrin 2,5% *follow-up* 2 minggu. Setelah mengulangi pengobatan, ivermektin sama efektifnya dengan krim permetrin 2,5%. Simpulan, pemberian keduanya dapat mengobati skabies. Aplikasi permetrin dua kali dengan interval satu minggu dinilai lebih efektif daripada ivermektin dosis tunggal dan pasien sembuh lebih awal. Dua dosis ivermektin sama efektifnya dengan aplikasi tunggal permetrin.

**Kata kunci:** Ivermektin, permetrin, skabies**Systematic Review: the Effectiveness of Therapy Comparison between Ivermectin and Permethrin Therapy in Scabies Treatment****Abstract**

Scabies is a skin disease caused by the mite *Sarcoptes scabiei* and is the third most common disease in Indonesia. The recommended first-line treatment is 5% permethrin cream, and another treatment according to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) is oral ivermectin at a dose of 200 mcg/kg body weight, two doses 14 days apart. This study aimed to investigate the effectiveness of oral ivermectin treatment with permethrin cream for scabies treatment. The method used is a systematic review with a randomized control trial research design by the inclusion criteria and screening using the eligibility criteria. The results obtained: three journal articles regarding the effectiveness of ivermectin and permethrin, namely a single dose of ivermectin provided a cure rate at two-week intervals, two applications of permethrin at one-week intervals have a high effectiveness value in patients; four journal articles stated that topical 5% permethrin showed faster improvement in the first week of follow-up; and one journal article state that ivermectin application was as effective as of two applications of 2.5% permethrin cream at two-weeks follow-up. After repeating the treatment, ivermectin is as effective as 2.5% permethrin cream. The conclusion is that giving both can cure scabies. Twice application of permethrin at one-week intervals was considered more effective than single-dose ivermectin, and the patient recovered earlier. Two doses of ivermectin are as effective as a single application of permethrin.

**Keywords:** Ivermectin, permethrin, scabies

Received: 21 January 2021; Revised: 18 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July

**Koresponden:** Rifa Meidina. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* rifa.meidina98@gmail.com

## Pendahuluan

Skabies merupakan penyakit kulit yang disebabkan oleh tungau *Sarcoptes scabiei* varietas *hominis* yang biasa terjadi di wilayah beriklim tropis maupun subtropis.<sup>1</sup> Menurut *World Health Organization* estimasi angka kejadian skabies sekitar 0,2%–71% dan rerata 5%–10% terjadi pada anak.<sup>2</sup> *World Health Organization* (WHO) menyatakan angka kejadian skabies pada tahun 2020 sebanyak 200 juta orang di dunia.<sup>2</sup> Skabies menduduki penyakit ketiga paling sering dari 12 penyakit kulit lain di Indonesia.<sup>3</sup> Prevalensi skabies di Indonesia masih tinggi sekitar 5,6%–12,9%, terutama dikaitkan dengan pesantren karena masih ada beberapa pondok pesantren dengan lingkungan padat penghuni.<sup>4</sup>

Tungau skabies ini dapat bermigrasi dari orang terjangkau ke orang yang tidak terjangkau.<sup>5</sup> Beberapa faktor risiko yang dapat menunjang perkembangan penyakit ini, yaitu kurang menjaga kebersihan diri, higiene yang buruk, sanitasi yang buruk, hunian berkelompok, serta ruangan yang kurang mendapatkan sinar matahari yang cukup sehingga menjadi lembap.<sup>3,6</sup>

Manifestasi klinis penyakit ini adalah gatal, terutama pada malam hari, serta terowongan tungau yang terlihat sebagai garis bergelombang dengan panjang 2,5 cm sering ditemukan pada sela-sela jari tangan, pergelangan tangan, sikut, ketiak, dan bokong.<sup>6</sup> Skabies dapat menyebabkan keadaan lain yang lebih berbahaya seperti infeksi sekunder oleh bakteri yang dapat menyebabkan glomerulonefritis dan penanganan yang terlambat pada pasien skabies akan menimbulkan masalah baru, yaitu infeksi kulit sekunder, selulitis, atau limfangitis karena *Streptococcus pyogenes*.

Penyakit skabies ini harus segera ditemukan untuk menghentikan penyebarannya kepada kelompok agar tidak berkembang menjadi wabah sehingga ketika ditemukan satu orang yang mengalami infeksi skabies harus dilakukan skrining secara menyeluruh pada orang-orang yang kontak langsung dengan pasien.<sup>7</sup> Prinsip pengobatan dalam rumah, komunitas, maupun rumah sakit dapat dilakukan dengan cara memisahkan pasien dari kelompok sampai pengobatan selesai, membersihkan kamar pasien secara menyeluruh, hindari kontak langsung kulit ke kulit (jika ingin melakukan kontak dengan pasien sebaiknya gunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan), dan terapkan cuci tangan. Selain itu, tempat tidur dan pakaian pasien harus dicuci secara terpisah menggunakan air panas di atas 75°C diikuti dengan siklus pengering panas.<sup>8,9</sup>

Pengobatan lini pertama untuk skabies dapat direkomendasikan menggunakan krim permetrin 5%. Pendidikan tentang penggunaan obat yang benar harus diberikan kepada pasien. Hal yang perlu diingat bahwa penggunaan krim ini harus diaplikasikan ke seluruh tubuh dari leher ke bawah, tetap di kulit selama 8–14 jam atau semalaman, dicuci, dan dioleskan kembali dalam satu minggu.<sup>10</sup> Pengobatan lain menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) adalah

ivermektin oral dengan dosis 200 mcg per kgBB, dua dosis 14 hari terpisah dapat dijadikan rekomendasi untuk pengobatan skabies.<sup>11</sup> Selain pemberian terapi farmakologi, pasien harus diberi tahu bahwa mereka mungkin akan terus mengalami gatal hingga dua minggu, bahkan setelah perawatan yang tepat dan efektif.

Dari uraian di atas maka peneliti tertarik meneliti efektivitas pengobatan ivermektin oral dengan krim permetrin untuk pengobatan skabies karena semakin cepat ditangani maka semakin baik.

## Metode

Metode penelitian ini menggunakan *systematic review*. Pencarian data penelitian ini mengacu pada sumber *database* nasional dan internasional, *PubMed*, *Springer Link* (yang diakses melalui perpustakaan nasional), dan *Google Scholar*. Pencarian artikel dalam tiga *database* tersebut kami menggunakan kata kunci *Sarcoptes scabiei* *varietas hominis* "OR" *scabies* "AND" *permetrin* "OR" *ivermectin*. Penambahan kata kunci dan *Boolean* dalam strategi pencarian dimaksudkan peneliti agar mencangkup seluruh artikel secara luas dan padat.

Literatur yang diakses dalam proses penelitian ini diskriminasi berdasar atas kriteria berikut: artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 2010–2020; menampilkan artikel yang *full-text* dan dapat diakses secara gratis, jenis artikel *clinical trial* dan *randomized controlled trial*; serta artikel berbahasa Inggris dan berbahasa Indonesia.

Artikel yang didapat dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS: Populasi (pasien yang mengalami penyakit kulit skabies), *Intervention* (pemberian terapi permetrin yang disesuaikan berdasar atas dosis dokter), *Comparison* (pemberian terapi ivermetrin yang sesuai dengan resep dokter), *Outcome* (pengurangan gejala skabies) yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan, dan *Study* (*randomize control trial*, *single blind clinical trial*, *a cross overtrial*, and *quasi experimental*). Semua data berupa artikel penelitian kuantitatif atau kualitatif yang memenuhi syarat dan kriteria untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Hasil keseluruhan artikel yang memenuhi syarat untuk di-*review* sebanyak delapan artikel yang disajikan.

## Hasil

Pencarian literatur dilakukan dengan memilih *database* yang diambil dari artikel yang dipublikasikan pada *PubMed*, *Springer Link* (yang diakses melalui perpustakaan nasional), dan *Google Scholar*. Selama pencarian literatur, peneliti menemukan delapan artikel penelitian dari jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan judul peneliti perbandingan efektivitas pemberian terapi ivermetrin dengan permetrin pada pengobatan skabies. Selanjutnya, dari

artikel yang dipublikasikan pada jurnal-jurnal tersebut dilakukan analisis kesesuaian PICOS. Lima artikel dimasukkan dalam *review* ini disajikan dalam diagram PRISMA pada Gambar.

Hasil *systemic review*: perbandingan efektivitas pemberian terapi ivermektin dengan permetrin pada pengobatan skabies ditunjukkan pada Tabel.<sup>12-19</sup>

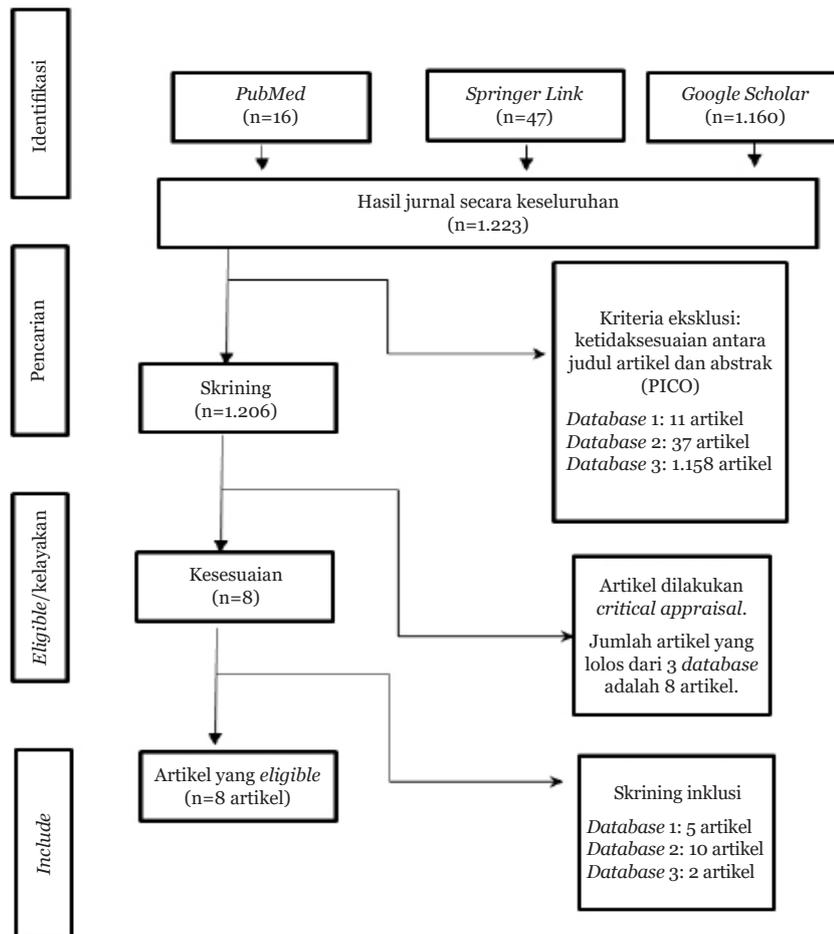
**Pembahasan**

Ivermektin adalah analog avermektin, termasuk kemoterapeutik kelompok senyawa lakton makrosiklik yang merupakan produk biologi dari jamur tanah *Streptomyces avermilitis*. Sampai saat ini diketahui bahwa bahan tersebut mempunyai spektrum yang luas dalam mengatasi ektoparasit dan parasit gastrointestinal yang diinfeksi secara buatan maupun secara alami ivermektin, anggota *antihelminthic* dari kelas makrosiklik lakton, berspektrum luas dalam melawan nematoda gastrointestinal dan ektoparasit.<sup>15</sup> Mekanisme ivermektin adalah melepaskan dan mengikat  $\alpha$  sebagai reseptor *glutamate-gated chloride channels* (GluCl) di sinapsis saraf tertentu

yang menghambat proses memakan, fekunditas, dan motilitas nematoda. Ivermektin diketahui bekerja pada neurotransmisi GABA yang menghalangi stimulasi interneuronal dari neuron motorik rangsang yang menyebabkan kelumpuhan.<sup>19</sup>

Permetrin merupakan piretroid dan neurotoksin sintesis. Mekanisme fisiologi dasar yang terjadi pada parasit atau arthropoda yang dikenai adalah induksi abnormalitas di sepanjang membran sel yang tereksitasi dan menyebabkan hipereksitabilitas sensorik, gangguan koordinasi, dan kelumpuhan. Keadaan tersebut dipengaruhi oleh gangguan pada membran saraf melalui hambatan pergerakan ion natrium dari luar membran sel ke dalam yang menyebabkan masukan natrium pada akhir depolarisasi lambat. Selanjutnya, pemanjangan permeabilitas ion natrium selama fase eksitatori memengaruhi aktivitas repetitif pada jalur sensorik dan motorik.<sup>13</sup>

Efek inhibitori yang ditimbulkan dapat juga terjadi pada kanal kalsium yang memengaruhi ATPase, reseptor asetilkolin, GABA, serotonin, dan



Gambar Diagram PRISMA

**Tabel Hasil Systematic Review: Perbandingan Efektivitas Pemberian Terapi Ivermektin dengan Permetrin pada Pengobatan Skabies**

No.	Judul/Tahun	Desain Penelitian	Hasil
1	<i>Treatment of scabies: the topical ivermectin vs. permethrin 2.5% cream/2013.</i> <sup>12</sup>	<i>Single-blind, randomized controlled trial.</i>	Tingkat persentase pemberian permetrin 2,5% lebih efektif dan cepat. Pemberian ivermektin selama 2 minggu memberikan tingkat kesembuhan 63,1% kemudian mengalami peningkatan pada minggu ke-4 sebanyak 84,2%. Pada pemberian permetrin 2,5% dengan evaluasi 2 minggu pertama menunjukkan kesembuhan sebanyak 65,8% dan meningkat pada minggu ke-4 menjadi 89,5%.
2	<i>Comparison of efficacy and safety of oral ivermectin with topical permethrin in treatment of scabies/2010.</i> <sup>13</sup>	Quasi-eksperimental.	Hasil permetrin menunjukkan efikasi yang lebih baik (88,1%) dalam membersihkan lesi skabietik secara menyeluruh pada minggu ke-4 terapi dibanding dengan ivermektin (79,5%), perbedaannya tidak signifikan ( $p=0,15$ ). Simpulan, ivermektin sama efektifnya dengan permetrin dalam pengobatan skabies bila digunakan pada dua dosis selama 4 minggu. Tujuh pasien dalam kelompok ivermektin mengalami efek samping seperti sakit kepala, peningkatan rasa gatal dan infeksi bakteri sekunder dibanding dengan kelompok permetrin satu pasien mengalami eritema ( $p<0,05$ ).
3	<i>A comparison of efficacy of single topical permethrin and oral ivermectin in the treatment of scabies/2012.</i> <sup>14</sup>	Eksperimental semu.	Kedua kelompok diamati tidak signifikan dengan $p=0,344$ , 0,513 pada hari ke-7 dan ke-14. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan efikasi ivermektin oral dengan permetrin topikal dalam pengobatan skabies.
4	<i>Treatment of scabies: comparison of permethrin 5% versus ivermectin/2012.</i> <sup>15</sup>	<i>Clinical trial study.</i>	Hasil dalam penelitian ini adalah ivermektin dosis tunggal memberikan tingkat kesembuhan 85,9% pada interval 2 minggu. Aplikasi permetrin dua kali dengan interval 1 minggu efektif pada 92,5% pasien meningkat menjadi 94,2%. Pasien yang diobati permetrin pulih lebih awal. Penggunaan permetrin dua kali dengan interval 1 minggu lebih baik daripada ivermektin dosis tunggal.
5	<i>Topical permethrin and oral ivermectin in the management of scabies: a prospective, randomized, double blind, controlled study/2011.</i> <sup>16</sup>	<i>Randomized in a double blind study.</i>	Dalam penelitian ini efektivitas permetrin dan ivermektin sama pada akhir 4 minggu. Namun, topikal permetrin 5% pada awalnya menunjukkan perbaikan yang lebih cepat. Terdapat efek samping ivermektin oral, yaitu sakit kepala dan mual pada empat dan dua pasien masing-masing yang mereda secara spontan tanpa ada intervensi aktif. Sensasi terbakar/menyengat pun dilaporkan 9,9%, pruritus 6,4%, eritema 2,1%, nyeri 1,7%, kesemutan pada 0,9% pasien. Efek samping permetrin dilaporkan hipotensi, sakit perut, dan muntah dengan ivermektin. Permetrin topikal menjadi ovisidal dan mitisidal secara teoretis tampaknya lebih efektif.
6	<i>The efficacy of permethrin 5% vs. oral ivermectin for the treatment of scabies/2013.</i> <sup>17</sup>	<i>A single-blind, randomized controlled trial.</i>	Dua dosis ivermektin sama efektifnya dengan aplikasi permetrin tunggal. Ivermektin dosis tunggal memberikan tingkat kesembuhan 62,4% yang meningkat menjadi 92,8% dengan 2 dosis pada interval 2 minggu. Pemberian dengan dua aplikasi permetrin dengan interval satu minggu efektif pada 96,9% pasien.
7	<i>Scabies; safety of permethrin and ivermectin original/2012.</i> <sup>18</sup>	Quasi-eksperimental.	Pada kedua kelompok, jumlah pasien yang mengalami efek samping sama ( $n=15$ ). Pada kelompok A, efek samping adalah rasa terbakar ( $n=8$ ), dermatitis kontak ( $n=4$ ), dan perih ( $n=3$ ). Di kelompok B, nyeri otot ( $n=5$ ), mual ( $n=5$ ), sakit kepala ( $n=2$ ), dan lain-lain ( $n=3$ ). Peningkatan enzim hati yang signifikan terlihat hanya 1 pasien dari kelompok B yang membaik pada tindak lanjut berikutnya.
8	<i>Mass drug administration for scabies control in a population with endemic disease/2015.</i> <sup>19</sup>	<i>A randomized control clinical trial.</i>	Dalam penelitian ini ivermektin efektif untuk mengatasi skabies dan impetigo. Prevalensi skabies menurun secara signifikan pada semua kelompok dengan penurunan terbesar terlihat pada kelompok ivermektin. Prevalensi menurun dari 36,6% menjadi 18,8%. Pada kelompok permetrin (pengurangan relatif, 62%; IK 95%, 49 menjadi 75). Pada kelompok ivermektin (pengurangan relatif, 94%; IK 95%, 83 hingga 100). Efek samping ringan dilaporkan lebih sering pada kelompok ivermektin dibanding dengan kelompok permetrin (15,6% vs 6,8%).

benzodiazepin. Beberapa penelitian pada ikan yang terpapar dengan permetrin *in vivo* menunjukkan pengaruh terhadap konsumsi O<sub>2</sub> dan menyebabkan penurunan aktivitas enzim mitokondria. Keadaan tersebut menghambat sistem transpor mitokondria dan atau komponen rantai respirasi yang menyebabkan efek toksik terhadap mitokondria. Farmakokinetik secara sistemik sangat minimal karena hanya sebagian kecil konsentrasi obat diserap ke dalam tubuh. Meskipun demikian, distribusinya ke organ-organ tubuh masih belum diketahui secara pasti.<sup>13</sup>

Krim permetrin 5% merupakan obat yang sering digunakan untuk pengobatan skabies karena efikasinya sebesar 90%. Permetrin dioleskan pada tubuh yang terkena skabies selama 8–12 jam sebelum tidur. Menurut tinjauan Cochrane tahun 2007, permetrin memiliki profil keamanan yang sangat baik. Permetrin memiliki toksisitas yang lebih kecil apabila dibanding dengan lindan memiliki penyerapan per kutan lebih rendah, serta menghasilkan konsentrasi dalam darah dan otak yang rendah bila diterapkan secara topikal. Permetrin diindikasikan dan aman untuk digunakan pada bayi baru lahir, anak kecil, serta wanita hamil (kategori B) dan menyusui.<sup>13,15</sup>

Berdasar atas tiga artikel mengenai efektivitas ivermektin dan permetrin dinyatakan bahwa dosis tunggal ivermektin memberikan tingkat kesembuhan pada interval 2 minggu. Terapi dua aplikasi permetrin dengan interval satu minggu memiliki nilai yang efektif tinggi pada pasien. Pasien yang diobati permetrin sembuh lebih awal. Aplikasi permetrin dua kali dengan interval satu minggu dinilai lebih efektif daripada ivermektin dosis tunggal. Dua dosis ivermektin sama efektifnya dengan aplikasi tunggal permetrin.<sup>13,19</sup> Sejumlah obat dinilai efektif dalam mengobati skabies. Tidak ada perbedaan signifikan secara statistik mengenai keamanan penggunaan ivermektin dengan permetrin. Hal tersebut dikarenakan ivermektin baru-baru ini tersedia di Pakistan dan secara bebas digunakan untuk terapi skabies, hal ini penting untuk mengevaluasi keamanannya dan membandingkan dengan terapi topikal standar yang telah digunakan.<sup>18</sup>

Berdasar atas 4 artikel dinyatakan bahwa permetrin lebih unggul dalam penatalaksanaan skabies. Permetrin 5% topikal menunjukkan perbaikan lebih cepat pada minggu pertama *follow up*. Uji pertama *randomized double-blind* yang membandingkan keduanya yang terbaru adalah membandingkan ivermektin regimen dua dosis dengan permetrin 5% topikal yang telah ada. Permetrin berperan mengganggu kanal natrium, menyebabkan penundaan repolarisasi, paralisis, dan kematian parasit. Terlebih lagi, aplikasi topikal memastikan konsentrasi maksimum obat kulit yang berperan dalam efikasi yang lebih superior.<sup>16</sup>

Tingkat kesembuhan yang baik (90% hingga 100%) diobservasi pada studi inisial dengan permetrin. Permetrin telah menunjukkan toksisitas minimal dan saat ini menjadi “baku emas” terapi skabies. Ivermektin

berperan dalam perlekatan selektif dan afinitas tinggi terhadap glutamat (atau asam  $\gamma$ -butirat) pada kanal klorida yang ada di nervus invertebrata dan sel otot, menyebabkan paralisis dan kematian parasit. Karena lokasi spesifik aksinya maka ivermektin mungkin tidak efektif melawan tingkatan parasit yang lebih muda di dalam telur karena sistem saraf belum berkembang. Terlebih lagi, ivermektin mungkin tidak berpenetrasi secara adekuat pada pelindung telur yang tebal. Kemungkinan ivermektin berperan hanya pada beberapa tingkatan siklus hidup parasit, seperti yang dilaporkan pada kasus onkoserkiasis dan strongiloidiasis. Administrasi oral, konsentrasi yang dicapai pada kulit juga mungkin bervariasi, tetapi efikasi dosis tunggal ivermektin pada terapi skabies pada pasien imunokompeten dan imunokompromais telah dicatat dan dilaporkan pada 70% hingga 100% penulis yang beragam.<sup>18</sup>

Berdasar atas 1 artikel dinyatakan bahwa aplikasi ivermektin sama efektifnya dengan dua aplikasi krim permetrin 2,5% pada *follow-up* 2 minggu. Setelah mengulangi pengobatan, ivermektin sama efektifnya dengan krim permetrin 2,5%. Dosis permetrin sebelumnya membunuh sebagian besar tungau maka perbaikan pruritus dapat disebabkan oleh penurunan tahap bertelur tungau. Ivermektin, meskipun sangat efektif pada tungau stadium dewasa, belum terbukti bersifat ovisidal sehingga penggunaan tunggal mungkin tidak cukup untuk membasmi semua tahapan parasit, dan dosis kedua mungkin diperlukan dalam 1 hingga 2 minggu untuk kesembuhan 100%.<sup>12</sup>

Ivermektin juga telah digunakan secara luas dan aman dalam pengobatan akibat infeksi parasit lain. Keamanan ivermektin oral pada wanita hamil dan menyusui serta anak belum ditetapkan. Efikasi ivermektin dosis tunggal yang rendah pada beberapa pasien mungkin disebabkan oleh ketidakmampuan kerja ivermektin dalam ovisidal. Hal ini disebabkan oleh tempat kerja ivermektin yang spesifik memungkinkan ketidakefektifan dalam melawan parasit muda di dalam telur karena sistem saraf yang belum berkembang. Konsentrasi yang dicapai di kulit juga dapat bervariasi karena ivermektin diberikan secara oral. Faktor-faktor ini juga dapat menjelaskan penundaan temporal dalam pemulihan total yang diamati pada kelompok ivermektin. Ivermektin belum terbukti menjadi ovisidal dengan dosis tunggal 200  $\mu\text{g}/\text{kg}$  berat badan mungkin tidak cukup untuk memberantas semua tahapan parasit yang beragam, oleh karena itu dosis yang lebih tinggi atau dosis kedua mungkin diperlukan dalam 1 hingga 2 minggu berikutnya untuk mencapai tingkat kesembuhan yang baik. Terdapat kesempatan untuk mengevaluasi efek program berdasar ivermektin untuk onkoserkiasis dan filarisis limfatik pada skabies dan parasit yang rentan ivermektin.<sup>19</sup>

Efikasi ivermektin dosis tunggal yang kurang pada beberapa pasien mungkin disebabkan oleh kerja

ivermektin kurang dalam ovisidal. Ivermektin karena lokasi kerjanya yang spesifik mungkin tidak efektif melawan parasit tahap muda di dalam telur karena sistem saraf belum berkembang. Konsentrasi yang dicapai di kulit juga dapat bervariasi karena ivermektin diberikan secara oral. Faktor-faktor ini juga dapat menjelaskan penundaan dalam pemulihan total yang diamati pada kelompok ivermektin. Ivermektin belum terbukti sebagai ovisidal, dosis tunggal 200 µg/kg berat badan mungkin tidak memadai untuk memberantas semua tahapan parasit yang berbeda, dan dosis yang lebih tinggi atau dosis kedua mungkin diperlukan dalam 1 hingga 2 minggu untuk membasmi parasit dan mencapai tingkat kesembuhan yang lebih tinggi.<sup>17</sup>

Mengingat permetrin memberikan efek samping, yaitu sensasi terbakar/menyengat pun dilaporkan 9,9%, pruritus 6,4%, eritema 2,1%, nyeri pada 1,7%, dan kesemutan pada 0,9% pasien.<sup>18</sup> Terdapat efek samping penggunaan ivermektin, yaitu sakit kepala, peningkatan rasa gatal, infeksi sekunder, eritema, sensasi terbakar, nyeri otot, mual serta muntah. Ivermektin merupakan terapi pilihan untuk skabies dengan impetigo.<sup>13,17,19</sup>

### Simpulan

Simpulan didapatkan bahwa pemberian keduanya dapat mengobati skabies. Aplikasi permetrin dua kali dengan interval satu minggu dinilai lebih efektif daripada ivermektin dosis tunggal dan pasien sembuh lebih awal. Dua dosis ivermektin sama efektifnya dengan aplikasi tunggal permetrin.

### Daftar Pustaka

1. Notoadmodjo S. Promosi kesehatan: teori dan aplikasi. Edisi revisi. Jakarta: Rineka Cipta; 2010.
2. World Health Organization. Scabies [Internet]. Geneva: WHO; 16 Agustus 2020 [diunduh 10 Desember 2020]. Tersedia dari: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/scabies>.
3. Boediardja SA, Handoko RP. Skabies. Dalam: Menaldi SLSW, Bramono K, Indriatmi W, penyunting. Ilmu penyakit kulit dan kelamin. Edisi ke-7. Cetakan ke-2. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2016.
4. Ratnasari AF, Sungkar S. Prevalensi skabies dan faktor-faktor yang berhubungan di Pesantren X, Jakarta Timur. eJKI. 2014;2(1):7–12.
5. Sungkar S. Skabies: etiologi, patogenesis, pengobatan, pemberantasan, dan pencegahan. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2016.
6. Sutanto I, Ismid IS, Sjarifuddin PK, Sungkar S, penyunting. Buku ajar parasitologi kedokteran. Edisi ke-4. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2013.
7. Goodheart HP. Diagnosis fotografik dan penatalaksanaan penyakit kulit. Edisi ke-3. Jakarta: Penerbit EGC; 2013.
8. Goldberg L, André J, Richert B. Management of scabies in 2019. Rev Med Brux. 2019;40(5):432–8.
9. Gunning K, Kiraly B, Pippitt K. Lice and scabies: treatment update. Am Fam Physician. 2019;99(10):635–42.
10. Hamzah RAM. Management of scabies patient with secondary infection in 7 years old boys. J Agromed Unila. 2014;1(2):151–5.
11. Centers for Disease Control and Prevention. Parasites: scabies: medications [Internet]. Atlanta: CDC; 2 Oktober 2019 [diunduh 13 Desember 2020]. Tersedia dari: [https://www.cdc.gov/parasites/scabies/health\\_professionals/meds.html](https://www.cdc.gov/parasites/scabies/health_professionals/meds.html).
12. Goldust M, Rezaee E, Raghifar R, Hemayat S. Treatment of scabies: the topical ivermectin vs. permethrin 2.5% cream. Ann Parasitol. 2013;59(2):79–84.
13. Mushtaq A, Khurshid K, Pal SS. Comparison of efficacy and safety of oral ivermectin with topical permethrin in treatment of scabies. J Pak Assoc Dermatol. 2010;20(4):227–31.
14. Munazza Saqib, Lamees Mehmood Malik, Muhammad Jahangir. A comparison of efficacy of single topical permethrin and oral ivermectin in the treatment of scabies. J Pak Assoc Dermatol. 2012;22(1):45–9.
15. Goldust M, Rezaee E, Hemayat S. Treatment of scabies: comparison of permetrin 5% versus ivermectin. J Dermatol. 2012;39(6):545–7.
16. Sharma R, Singal A. Topical permethrin and oral ivermectin in the management of scabies: a prospective, randomized, double blind, controlled study. Indian J Dermatol Venereol Leprol. 2011;77(5):581–6.
17. Ranjkesh MR, Naghili B, Goldust M, Rezaee E. The efficacy of permethrin 5% vs. oral ivermectin for the treatment of scabies. Ann Parasitol. 2013;59(4):189–94.
18. Saqib M, Afridi IU, Ali A, Jahangir M. Scabies; safety of permethrin and ivermectin original. Professional Med J. 2012;19(1):86–92.
19. Romani L, Whitfeld MJ, Koroivueta J, Kama M, Wand H, Tikoduadua L, et al. Mass drug administration for scabies control in a population with endemic disease. N Engl J Med. 2015;373(24):2305–13.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Karakteristik Pasien dengan Nodul Tiroid di Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung****Yuyun Saputri,<sup>1</sup> Meta Maulida Damayanti,<sup>2</sup> Ismet Muchtar Nur<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Nodul tiroid merupakan kasus yang dapat disebabkan oleh berbagai jenis gangguan kelenjar tiroid dan masih sering ditemukan. Sekitar 90% nodul tiroid bersifat jinak dan 10% bersifat ganas. Di Indonesia data statistik mengenai nodul tiroid masih sangat kurang. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik pasien dengan nodul tiroid. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang yang dilaksanakan selama bulan September 2020. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. Data didapatkan melalui rekam medis tahun 2018–2019 di Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung dan didapatkan 72 rekam medis yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan frekuensi tertinggi berdasar atas usia terdapat pada kelompok usia 40–49 tahun (32%). Frekuensi tertinggi berdasar atas jenis kelamin terdapat pada pasien perempuan (90%). Frekuensi tertinggi berdasar atas ukuran nodul tiroid terdapat pada kelompok >4 cm (72%). Frekuensi tertinggi berdasar atas gambaran histopatologi berupa *adenomatoid goiter* (74%). Simpulan penelitian ini menunjukkan frekuensi tertinggi nodul tiroid terdapat pada usia 40–49 tahun, perempuan, ukuran nodul tiroid >4 cm, dan jenis *adenomatoid goiter*. Hal ini terjadi karena imunitas dan daya tahan tubuh seseorang menjadi menurun seiring dengan usia yang bertambah. Pada perempuan risiko penyakit nodul tiroid dapat meningkat dengan penggunaan hormon estrogen pada kontrasepsi oral, pada kehamilan, serta perubahan siklus menstruasi.

**Kata kunci:** Gambaran histopatologi, jenis kelamin, nodul tiroid, ukuran nodul, usia

**Characteristics of Patients with Thyroid Nodule at the Al-Ihsan Hospital Bandung****Abstract**

Thyroid nodules are a disease caused by various types of thyroid gland disorders and are still often found. Approximately 90% of thyroid nodules are benign, and 10% are malignant. In Indonesia, statistical data for thyroid nodules are still limited. The purpose of this study was to determine the characteristics of patients with thyroid nodules. This study used a descriptive observational method with the cross-sectional approach was carried out during September 2020. The sampling technique in this research is total sampling. Data were obtained through medical records for January 2018–December 2019 at Al-Ihsan Hospital Bandung and obtained 72 medical records that met the inclusion criteria. The results showed that the highest frequency according to age was found in the 40–49 years group (32%). The highest frequency according to gender was found in female patients (90%). The highest frequency according to thyroid nodules size was in the >4 cm (72%). The highest frequency according to the histopathological features was found in adenomatoid goiter (74%). The conclusions in this study indicate that the highest frequency of thyroid nodules occurs at the age of 40–49 years, women, thyroid nodule size >4 cm, and adenomatoid goiter type. These happen because a person's immunity and body resistance decrease with age. In women, the risk of thyroid nodule disease can increase cause using the hormone estrogen in oral contraceptives, in pregnancy, and changes in the menstrual cycle.

**Keywords:** Age, gender, histopathological feature, nodule size, thyroid nodules

Received: 21 January 2021; Revised: 18 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Yuyun Saputri. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* [saputriyuyun4@gmail.com](mailto:saputriyuyun4@gmail.com)

## Pendahuluan

Nodul tiroid merupakan kasus yang sering ditemukan dan dapat disebabkan oleh berbagai jenis gangguan pada kelenjar tiroid. Sekitar 90% nodul tiroid bersifat jinak dan 10% bersifat ganas.<sup>1</sup> Sebagai kasus, nodul tiroid dapat berubah menjadi suatu keganasan walaupun angka kejadiannya relatif rendah, yaitu 5–10%.<sup>2</sup> Nodul tiroid yang jinak tidak mengganggu fungsi dan aktivitas bagian tubuh lainnya, sedangkan nodul tiroid yang ganas dapat mengganggu fungsi tubuh dan dapat menyebar ke seluruh tubuh secara sporadik sehingga dapat menyebabkan kematian.<sup>3</sup>

Di Amerika Serikat ditemukan sekitar 16 juta orang yang mengalami pembesaran pada kelenjar tiroid dan sekitar 63.000 kasus baru kanker tiroid terjadi pada tahun 2014. Angka yang lebih tinggi dibanding dengan tahun 2009 yang mencapai 37.200.<sup>4</sup> Terdapat sekitar 1.890 angka kematian yang diakibatkan oleh kanker tiroid.<sup>5</sup> Di Indonesia data statistik mengenai nodul tiroid masih sangat kurang, tetapi menurut Kementerian Kesehatan RI dari data sistem informasi rumah sakit (SIRS) tahun 2015 jumlah kasus tertinggi gangguan tiroid di Indonesia berada di Provinsi Sumatera Selatan yang mencapai 1.400 kasus. Di Jawa Barat kasus gangguan tiroid mencapai sekitar 1.100 kasus yang merupakan kasus tertinggi ke-3 setelah Sumatera Selatan dan Jawa Tengah.<sup>6</sup>

Studi epidemiologis telah mengindikasikan bahwa sekitar 5% wanita dan 1% pria yang tinggal di daerah cukup yodium memiliki nodul tiroid yang dapat teraba. Namun, pada usia 60 tahun sekitar 50% populasi umum diperkirakan memiliki setidaknya satu nodul tiroid.<sup>7</sup> Risiko nodul tiroid akan meningkat seiring usia yang bertambah dan kurang asupan sodium menjadi faktor pemicu nodul tiroid. Selain itu, paparan radiasi juga menjadi faktor pemicu tumbuh nodul tiroid dan juga menjadi faktor risiko nodul tiroid berubah menjadi suatu keganasan.<sup>8</sup> Pada karsinoma tiroid terdapat beberapa faktor prognostik selain usia dan jenis kelamin, ukuran nodul juga merupakan prediktor independen pada prognosis. Berdasar atas gambaran histopatologi karsinoma tiroid tipe papilar, anaplastik, medular, dan folikular diperkirakan menduduki 90% kasus keganasan tiroid.<sup>9</sup>

Berbagai modalitas dalam menegakkan diagnosis pasti nodul tiroid dan untuk mengetahui jenisnya telah dikenal dalam dunia kesehatan. Mulai dari anamnesis sederhana, pemeriksaan fisis hingga pemeriksaan penunjang seperti scan tiroid, tes fungsi *fine needle aspiration cytology* (FNAC), dan histopatologi tiroid dapat dipergunakan dalam penanganan pasien dengan nodul tiroid serta sebagai *gold standard* dari pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan yang dilakukan terlebih dahulu adalah kadar *thyroid stimulating hormone* (TSH). Bila didapat nilai TSH abnormal dapat dilanjutkan dengan pemeriksaan T3 bebas dan kadar T4 bebas. Pemeriksaan tiroglobulin biasanya tidak dilakukan sejak awal karena tidak dapat membedakan

antara tumor jinak dan ganas, kecuali ketika terjadi peningkatan kadar tiroglobulin secara berlebih.<sup>8</sup>

Pedoman *American Thyroid Association* menyatakan nodul berukuran lebih dari 2 cm dapat dicurigai sebagai suatu keganasan dan dianjurkan untuk dilakukan pemeriksaan *fine needle aspiration biopsy* (FNAB).<sup>4,10</sup> Menurut panduan tata laksana *American Association of Clinical Endocrinologist*, *American College of Endocrinology*, dan *Associazione Medici Endocrinologi*, nodul tiroid <5 mm harus selalu dipantau dengan ultrasonografi daripada biopsi. *Fine needle aspiration* (FNA) pada pasien nodul tiroid dengan diameter ≤5–10 mm harus dipertimbangkan lagi, FNA dapat dilakukan ketika terdapat tanda-tanda yang lebih serius. FNA harus dilakukan pada nodul >10 mm.<sup>11</sup>

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anggraini dkk.<sup>12</sup> menunjukkan dari 71 kasus nodul tiroid di Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung periode 2017 memiliki karakteristik usia 36–45, dengan jenis kelamin tertinggi adalah perempuan dan gambaran histopatologi tersering adalah *adenomatoid goiter*. Berdasar atas uraian tersebut menunjukkan bahwa insidensi faktor risiko nodul tiroid bergantung pada usia dan jenis kelamin. Ukuran nodul merupakan prediktor independen pada prognosis dan juga dapat mendeteksi keganasan nodul tiroid tersebut.<sup>13</sup> Diagnosis histopatologi merupakan *gold standard* dari jenis pemeriksaan penunjang yang dilakukan dalam menegakkan diagnosis nodul tiroid sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian lebih lanjut yang bertujuan mengetahui karakteristik pasien nodul tiroid di Rumah Sakit Al-Ihsan berdasar atas usia, jenis kelamin, ukuran nodul, dan gambaran histopatologi.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang yang dilaksanakan selama bulan September 2020. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. Pengumpulan sampel dilakukan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari pencatatan rekam medis pasien Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung periode tahun 2018–2019. Rekam medis pasien dengan nodul tiroid yang dipilih sebagai sampel dikumpul dan dilakukan pencatatan tabulasi sesuai dengan variabel yang diteliti (Tabel 1).

Penelitian ini telah melalui kajian etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dengan *ethical approval* Nomor: 062/KEPK-Unisba/X/2020 dan persetujuan izin penelitian dari RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat dengan Nomor: 070/1879/Diklit.RS.Ihsan.

## Hasil

Hasil penelitian ditemukan bahwa pasien dengan nodul tiroid di Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung periode

Tabel 1 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Usia	Usia yang tercatat dalam rekam medis pasien yang mengalami kelainan nodul tiroid.	Rekam medis.	0–9 tahun 10–19 tahun 20–29 tahun 30–39 tahun 40–49 tahun 50–59 tahun 60–69 tahun 70–79 tahun ≥80 tahun.	Kategorik nominal.
Jenis kelamin	Perbedaan jenis kelamin pasien sesuai dengan yang tercatat dalam rekam medis.	Rekam medis.	Perempuan Laki-laki.	Kategorik ordinal.
Ukuran nodul	Ukuran nodul tiroid pasien yang mengalami kelainan nodul tiroid.	Rekam medis.	<0,5 cm >0,5–1 cm >1–2 cm >2–4 cm >4 cm.	Kategorik nominal.
Gambaran histopatologi	Gambaran histopatologi pasien yang mengalami nodul tiroid.	Rekam medis.	a. <i>Follicular adenoma</i> b. <i>Hurtle cell adenoma, teratoma</i> c. <i>Follicular carcinoma</i> d. <i>Papillary carcinoma</i> e. <i>Medullary carcinoma</i> f. <i>Anaplastic carcinoma</i> g. <i>Poorly differentiated carcinoma</i> h. <i>Other neuroendocrine carcinoma</i> i. <i>Grave's disease</i> j. <i>Dyshormonogenetic goiter</i> k. <i>Nodular hyperplasia</i> l. <i>Acute thyroiditis</i> m. <i>Granulomatous (de Quervain) thyroiditis</i> n. <i>Autoimmune thyroiditis (Hashimoto)</i> o. <i>Riedel's thyroiditis</i> p. <i>Subacute limfotitic thyroiditis</i> q. <i>Thyroid cystic</i> r. <i>Solid cell nest</i> s. <i>Ectopic thyroid tissue.</i>	Kategorik ordinal.

Januari 2018–Desember 2019 yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 72 kasus.

Berdasar atas Tabel 2 dapat diketahui bahwa dari 72 penderita nodul tiroid di Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung frekuensi tertinggi pada usia 40–49 tahun dan 50–59 tahun (32% dan 24%), mayoritas perempuan (90%) dengan ukuran nodul >4 cm.

Tabel 3 memperlihatkan nodul tiroid di Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung berdasar atas gambaran histopatologi mayoritas adalah *adenomatous hiperplasia* atau *adenomatoid goiter* sebanyak 54 (75%) pasien.

### Pembahasan

Nodul tiroid berdasar atas karakteristik usia banyak terjadi pada kelompok usia 40–49 tahun dan 50–59 tahun. Berarti usia pasien yang mengalami nodul tiroid

dimulai dari usia dewasa sampai usia tua. Hal ini terjadi karena imunitas atau daya tahan tubuh seseorang menurun seiring dengan usia yang bertambah beserta dengan kebutuhan yodium meningkat.<sup>8</sup> Hasil penelitian ini mempunyai kesamaan dengan penelitian Afroch<sup>14</sup> yang menyatakan bahwa di RSUD Dr. Soetomo Surabaya tahun 2015 dari 223 pasien sebanyak 26% nodul tiroid terjadi pada usia 40–49 tahun. Demikian juga dengan penelitian oleh Marlina dkk.<sup>15</sup> tahun 2015 di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung terdapat 20 dari 40 pasien (50%) nodul tiroid terjadi pada usia 41–60 tahun. Hal ini dikarenakan semakin usia bertambah maka akan menyebabkan hormon tirosin yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid sehingga kelenjar tiroid harus bekerja ekstra dalam memproduksi hormon. Kekurangan hormon tirosin dapat menyebabkan kelenjar hipofisis anterior menyekresikan TSH dalam

**Tabel 2** Distribusi Penderita Nodul Tiroid berdasar atas Usia, Jenis Kelamin, dan Ukuran Nodul

Variabel	Jumlah (n=72)	%
Usia (tahun)		
20-29	8	11
30-39	13	18
40-49	23	32
50-59	17	24
60-69	8	11
70-79	3	4
Jenis kelamin		
Laki-laki	7	10
Perempuan	65	90
Ukuran nodul (cm)		
1-2	3	4
2-4	17	24
>4	52	72

jumlah berlebihan. TSH kemudian menyebabkan sel-sel tiroid menyekresikan tiroglobulin dalam jumlah besar ke dalam folikel dan menyebabkan kelenjar tiroid menjadi bertambah besar.<sup>16</sup>

Hasil berdasar atas jenis kelamin, mayoritas pada perempuan (65 orang atau 90%). Hal ini terjadi karena risiko penyakit nodul tiroid pada wanita dapat semakin meningkat dengan penggunaan hormon estrogen eksogen pada kontrasepsi oral, pada kehamilan, serta perubahan siklus menstruasi.<sup>17</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian Antika dkk.<sup>18</sup> di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung yang menunjukkan dari 49 pasien dengan nodul tiroid pada perempuan (81,6%) lebih banyak. Hal ini terjadi karena hormon estrogen pada wanita sangat berpengaruh atau merupakan salah satu faktor predisposisi yang menyebabkan jumlah nodul tiroid pada wanita lebih banyak dibanding dengan laki-laki. Hormon estrogen dapat merangsang hipotalamus untuk menyekresikan *thyrotrophin releasing hormone* (TRH) dan dapat meningkatkan kadar *thyroid binding globulin* (TBG) yang bekerja untuk transpor T4 dan T3 dalam darah sehingga terjadi penurunan kadar T4 dan T3 bebas sehingga akan merangsang kelenjar hipofisis anterior untuk menyekresikan TSH yang dapat menyebabkan kelenjar tiroid mengalami pembesaran atau hiperplasia.<sup>19</sup>

Pasien dengan nodul tiroid berdasar atas ukuran nodul tiroid mayoritas >4 cm, yaitu sebanyak 52 (72%). Hal ini terjadi karena pada pemeriksaan palpasi nodul tiroid yang berdiameter kurang dari 1 cm biasanya tidak dapat teraba dan nodul tiroid yang besar lebih mudah diraba. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Utama dkk.<sup>20</sup> di RSUP Dr. Kariadi Semarang yang menunjukkan dari 88 pasien nodul tiroid, terdapat 47 (53,4%) pasien yang memiliki ukuran nodul tiroid >4 cm. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Cardia

**Tabel 3** Distribusi Penderita Nodul Tiroid berdasar atas Gambaran Histopatologi

Gambaran Histopatologi	Jumlah (n=72)	%
<i>Follicular adenoma</i>	6	8
<i>Follicular carcinoma</i>	1	1
<i>Papillary carcinoma</i>	8	11
<i>Squamous cell carcinoma</i>	1	1
<i>Poorly differentiated carcinoma</i>	1	1
<i>Adenomatoid goiter</i>	54	75
<i>Autoimmune thyroiditis (Hashimoto)</i>	1	1

dkk.<sup>21</sup> di RSUP Sanglah Denpasar yang menunjukkan dari 54 pasien dengan nodul tiroid, terdapat 35 (64,8%) pasien dengan ukuran nodul tiroid >1 cm. Hal ini dikarenakan secara klinis ukuran nodul tiroid khususnya pada keganasan mengalami progresivitas sehingga ukuran lebih nodul >4 cm.<sup>2</sup>

Berdasar atas gambaran histopatologi banyak terjadi pada kelompok *adenomatous hiperplasia* atau *adenomatoid goiter* (54 pasien atau sebesar 75%). Penyakit tiroid ini merupakan penyakit umum yang sering terjadi, secara tradisional dikenal sebagai endemik goiter yang sering terjadi di daerah pegunungan disebabkan oleh kandungan yodium yang rendah. Defisiensi yodium dapat menghambat pembentukan hormon tiroid yang memungkinkan hipofisis anterior menyekresikan TSH dalam jumlah berlebihan. TSH kemudian menyebabkan sel-sel tiroid menyekresikan tiroglobulin dalam jumlah besar ke dalam folikel dan menyebabkan kelenjar menjadi bertambah besar.<sup>22</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Poluan dkk.<sup>23</sup> di Departemen/SMF THT-KL RSHS Bandung tahun 2016 didapatkan data 121 sampel penelitian yang terdiagnosis nodul tiroid paling banyak pada kelompok *adenomatoid goiter* sebesar 31%. Selain itu penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Widarso dkk.<sup>24</sup> di RS dr. Saiful Malang tahun 2015 bahwa dari 984 pasien nodul tiroid berdasarkan karakteristik histopatologi banyak terjadi *adenomatoid goiter* 46%. Penelitian juga sejalan dengan penelitian ini Anggraini dkk.<sup>12</sup> di Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung tahun 2017 didapatkan data 71 pasien nodul tiroid banyak terjadi *adenomatous goiter* (70%).

Keterbatasan pada penelitian ini adalah banyak rekam medis yang terisi tidak lengkap, terutama mengenai ukuran nodul tiroid dan gambaran histopatologi atau tidak sesuai dengan kriteria inklusi. Dengan demikian, harus dilakukan penelusuran lebih lanjut ke bagian laboratorium untuk memastikan hasil ukuran nodul tiroid dan gambaran histopatologinya.

## Simpulan

Kelompok usia pasien nodul tiroid mayoritas usia 40–49 tahun. Pada mayoritas ukuran nodul tiroid >4 cm dengan gambaran histopatologi *adenomatoid goiter*.

## Ucapan Terima Kasih

Kepada yang terhormat Direktur RSUD Al- Ihsan Kota Bandung.

## Daftar Pustaka

1. Yonathan, Tubagus VN, Ali RH. Gambaran USG pada pasien nodul tiroid di Bagian/SMF Radiologi FK Unsrat RSUP Prof Dr. R. D. Kandou Manado periode Juni 2016–Mei 2017. *e-Clinic*. 2017;5(2):137–40.
2. Nugroho T, Pemayun TGD. Ciri-ciri karakteristik penderita nodul tiroid di Poliklinik Endokrin dan Poliklinik Bedah RSUP Dr. Kariadi Semarang. *J Kedokt Diponegoro*. 2014;3(1):3–5.
3. Parura Y, Pontoh V, Werung M. Pola kanker tiroid periode Juli 2013–Juni 2016 di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *e-Clinic*. 2016;4(2):14475.
4. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, dkk. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2016;26(1):1–133.
5. Bianco AC, Anderson G, Forrest D, Galton VA, Gereben B, Kim BW, dkk.; American Thyroid Association Task Force on Approaches and Strategies to Investigate Thyroid Hormone Economy and Action. American Thyroid Association Guide to investigating thyroid hormone economy and action in rodent and cell models. *Thyroid*. 2014;24(1):88–91.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil penyakit tidak menular tahun 2016. Jakarta: Kemenkes RI; 2017.
7. Paschou SA, Vryonidou A, Goulis DG. Thyroid nodules: a guide to assessment, treatment and follow-up. *Maturitas*. 2017;96:1–9.
8. Darmayanti NLA, Setiawan IGB, Maliawan S. Endemik goiter. *EJ Medika Udayana*. 2012;1(1):4265.
9. Lamb B, Green JSA, Vincent C, Sevdalis N. Decision making in surgical oncology. *Surg Oncol*. 2011;20(3):163–8.
10. Cardia P, Martadiani E, Sitanggang P. Karakteristik ultrasonografi pada kecurigaan klinis kanker tiroid di RSUP Sanglah Denpasar periode Januari 2015–Desember 2015. *E-Jurnal Medika Udayana*. 2020;9(9):76–9.
11. Gharib H, Papini E, Garber JR, Duick DS, Harrell RM, Hegedüs L, dkk.; AACE/ACE/AME Task Force on Thyroid Nodules. American Association of Clinical Endocrinologists, American College of Endocrinology, and Associazione Medici Endocrinologi Medical Guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules-2016 update. *Endocr Pract*. 2016;22(5):622–39.
12. Anggraini T, Heriady Y, Romadhona N. Karakteristik pasien nodul tiroid berdasarkan usia, jenis kelamin, dan gambaran histopatologi di Rumah Sakit Al-Ihsan Bandung periode 2017. *Pros Pendidik Dr*. 2019;5(1)841–51.
13. Kurniawan ARY, Idris N, Ilyas M, Liyadi F, Aryasena, Ganda IJ. Korelasi ultrasonografi nodul tiroid tirads dengan hasil histopatologi pada penderita struma noduler [tesis]. Makassar: Universitas Hasanudin; 2013 [diunduh 28 Desember 2020]. Tersedia dari: <http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/8879c5baa53c2679f7757c1ba9c14965.pdf>.
14. Afroch UM. Profil pasien nodul tiroid berdasarkan usia, jenis kelamin, dan klasifikasi gangguan tiroid di RSUD Dr Soetomo Surabaya [skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga; 2017 [diunduh 15 November 2020]. Tersedia dari: <http://repository.unair.ac.id/66231>.
15. Marlina L, Dewi YA, Permana AD. Karakteristik pasien nodul tiroid di poli THT-KL Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung sejak Januari 2013 sampai Juli 2015 [Internet]. Bandung: Kelompok Studi Onkologi-Bedah Kepala Leher; 2016 [diunduh 17 November 2020]. Tersedia dari: <https://www.kankertht-kepalaleher.info/wp-content/uploads/2016/05/Karakteristik-pasien-nodul-tiroid-di-poli-THT.pdf>.
16. Masjhur JS. Nodul tiroid. Dalam: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata KM, Setiyohadi B, Syam AF, penyunting. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi ke-6. Jilid II. Jakarta: InternaPublishing; 2014. hlm. 2455–63.
17. Prapyatiningsih Y, Nuaba IGA, Sucipta IW. Karakteristik penderita nodul tiroid yang mendapatkan tindakan operatif di RSUP Sanglah Denpasar periode 2011–2013. *Medicina*. 2017;48(1):72–4.
18. Antika ID, Hanriko R, Larasati TA. Studi diagnostik ultrasonografi dalam mendiagnosis nodul tiroid di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Medula*. 2019;8(2):40–6.
19. Chindris AM, Casler JD, Bernet VJ, Rivera M, Thomas C, Kachergus JM, dkk. Clinical and molecular features of Hürthle cell carcinoma of the thyroid. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(1):55–62.
20. Utama YDC, Nugroho KH, Hapsari R. Nilai diagnostik karakteristik klinis dibandingkan dengan biopsi patologi anatomi dalam mendiagnosis karsinoma tiroid [skripsi].

- Semarang: Universitas Diponegoro; 2012 [diunduh 25 November 2020]. Tersedia dari: <http://eprints.undip.ac.id/37824>.
21. Cardia YMP, Martadiani ED, Sitanggang FP. Karakteristik ultrasonografi pada kecurigaan klinis kanker tiroid di RSUP Sanglah Denpasar periode Januari 2015–Desember 2015. *EJ Medika Udayana*. 2021;10(2):19–24.
  22. Mutalazimah M, Mulyono B, Murti B, Azwar S. Asupan yodium, ekskresi yodium urine, dan goiter pada wanita usia subur di daerah endemis defisiensi yodium. *Kesmas Natl Public Heal J*. 2013;8(3):137.
  23. Poluan F, Dewi YA, Permana AD. Prevalensi nodul tiroid di Departemen/SMF THT-KL RSHS periode Januari 2010 sampai Desember 2015 [Internet]. Bandung: Kelompok Studi Onkologi-Bedah Kepala Leher; 2018 [diunduh 20 Desember 2020]. Tersedia dari: <https://www.kankertht-kepalaleher.info/wp-content/uploads/2018/05/Prevalensi-Nodul-Tiroid-di-Departemen-SMF-THT-KL-RSHS-Periode-Januari-2010-sampai-Desember-2015.pdf>.
  24. Widarso AP, Norahmawati E, Setijowati N. Akurasi diagnosa FNAB (fine needle aspiration biopsy) dibandingkan dengan pemeriksaan histopatologi pada tumor tiroid (studi kasus di Instalasi Patologi Anatomi RS dr. Saiful Anwar Malang periode 2008–2010). *Maj Kesehat FKUB*. 2015;2(3):127–34.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Gambaran Sistem Skoring Tuberkulosis Anak di Rumah Sakit Bhayangkara Indramayu Tahun 2019****Aisyah Putri Rejeki,<sup>1</sup> Uci Ary Lantika,<sup>2</sup> Sadeli Masria<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Biologi Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Indonesia menjadi negara endemis tb dengan prevalensi tb paru anak yang cukup tinggi. Tuberkulosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Kepadatan penduduk, tingkat pendidikan rendah, pola hidup bersih dan sehat, serta status gizi buruk menjadi risiko tinggi penularan penyakit ini terutama pada anak. Terdapat kesulitan dalam penegakan diagnosis disebabkan oleh kesulitan pengambilan sampel dahak pada anak. Ikatan Dokter Anak Indonesia menggunakan pendekatan sistem skoring dalam mendiagnosis TB paru pada anak. Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran sistem skoring tuberkulosis pada pasien rawat jalan di Rumah Sakit Bhayangkara Indramayu bulan Januari–Desember tahun 2019. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari 69 rekam medis pasien TB anak mengenai parameter sistem skoring. Hasil menunjukkan bahwa sebanyak 74% pasien didiagnosis TB anak dengan skoring TB  $\geq 6$  dan 26% skoring TB  $< 6$ . Hal ini kemungkinan karena sebagian besar anak yang didiagnosis mengalami gizi buruk. Imunitas yang belum matur juga menjadi salah satu faktor risiko sistem skoring rendah. Simpulan, sistem skoring masih dapat menjadi pendekatan diagnosis TB pada anak.

**Kata kunci:** Sistem skoring TB, TB anak**Overview of the Children's Tuberculosis Scoring System at the Bhayangkara Hospital Indramayu in 2019****Abstract**

Indonesia is one of the endemic countries for tuberculosis, with a high prevalence of pulmonary tuberculosis in children. Tuberculosis is a chronic disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. The density of population, low level of education, low hygiene and healthy lifestyle, and poor nutritional status are the cause of transmission of this disease, especially in children. Diagnosis of tuberculosis in children is quite difficult due to the difficulty of taking sputum samples in children. For this reason, the Indonesian Pediatric Society uses a scoring system approach in diagnosing pulmonary TB in children. This study aims to determine the tuberculosis scoring system in outpatients at the Bhayangkara Hospital Indramayu in January–December 2019. This study used secondary data obtained from 69 medical records of pediatric TB patients regarding the scoring system parameters. The results showed that patients were diagnosed with TB in children with TB scoring  $\geq 6$  (74%) and TB scoring  $< 6$  (26%). These are presumed because most children which diagnosed with TB have malnutrition. Immature immunity is also a risk factor for low scoring system parameters. Conclusion, the scoring can still be a diagnostic approach for TB in children.

**Keywords:** Children tuberculosis, tuberculosis scoring system

Received: 21 January 2021; Revised: 18 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Aisyah Putri Rejeki. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* aisyahptrtarib@gmail.com

## Pendahuluan

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Menurut data Riskesdas tahun 2018 jumlah TB paru anak meningkat dari tahun ke tahun.<sup>1</sup> Jawa Barat menyumbang 14,2% dari total kasus TB anak di Indonesia.<sup>2</sup>

Faktor risiko terkena TB adalah anak yang terpajan orang dewasa dengan TB aktif (kontak TB positif), daerah endemis, kemiskinan, lingkungan yang tidak sehat (higiene dan sanitasi tidak baik), serta tempat penampungan umum (panti asuhan, panti perawatan lain) yang banyak terdapat penderita TB dewasa aktif.<sup>3,4</sup> Kejadian TB anak juga disebabkan oleh faktor imun yang belum matur dan faktor imunisasi BCG.<sup>5</sup> Imun yang belum matur memungkinkan risiko tinggi terjadi infeksi *M. tuberculosis*. Diagnosis pasti TB pada anak ditegakkan dengan ditemukan *M. tuberculosis* pada sputum sebagai kuman penyebab. Namun, pengambilan sputum anak sulit didapatkan sehingga identifikasi MTB sulit ditegakkan. TB anak telah menyebabkan pengembangan beberapa pendekatan diagnostik, seperti sistem skoring. Diagnosis ini dibuat berdasar atas kontak langsung dengan pasien TB dewasa dengan BTA (+), kumpulan gejala klinis, uji tuberkulin, dan foto toraks.<sup>6</sup> Menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) sensitivitas sistem skoring itu 88% dan spesifitasnya 58%.<sup>7-9</sup> Sistem skoring ini sangat membantu menjangkau kasus TB pada anak. Penelitian ini akan mengidentifikasi gambaran sistem skoring pada pasien TB anak di Rumah Sakit Bhayangkara Indramayu.

## Metode

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan mengambil data sekunder dari rekam medis yang dilaksanakan selama bulan September 2020. Penelitian dilakukan setelah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dengan Nomor: 07/KEPK-Unisba/X/2020.

Sebanyak 148 rekam medis periode bulan Januari–Desember 2019 terdapat di Rumah Sakit Bhayangkara Indramayu. Data diambil dengan menggunakan teknik *total sampling*. Sebanyak 69 rekam medis yang menjadi data penelitian ini yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi. Adapun kriteria inklusi adalah data rekam medis yang lengkap meliputi parameter skoring dan usia pasien pada rekam medis <14 tahun dan kriteria eksklusi meliputi data rekam medis pasien dengan HIV positif dan tidak terdapat sistem skoring pada rekam medis.

Data yang diambil adalah parameter sistem skoring. Perhitungan skor berdasar atas nilai skor setiap aspek yang dinilai pada tabel sistem skoring yang telah ditetapkan oleh IDAI. Nilai skor 3 untuk pasien kontak dengan TB dewasa, uji tuberkulin positif bila indurasi 5–10 mm skornya 3, keadaan

gizi buruk skor 2, dan gejala seperti demam, batuk kronik, pembesaran kelenjar limfe, pembesaran sendi atau tulang, dan hasil foto toraks berupa gambaran sugestif TB dinilai skor 1. Skor yang didapatkan lalu dijumlahkan apabila pasien mempunyai skor  $\geq 6$  (maksimal 13) dinyatakan terdiagnosis TB anak. Data dianalisis menggunakan *Microsoft Excel 2010*. Data disajikan berupa persentase jumlah kejadian.

## Hasil

Deskripsi atau gambaran karakteristik pasien TB anak berdasar atas usia, jenis kelamin, dan skoring TB dijelaskan pada Tabel.

Berdasar atas Tabel pasien TB paru anak terbanyak berusia 5–9 (46%) tahun, perempuan (68%), dan skoring  $\geq 6$  (74%).

## Pembahasan

Berdasar atas skoring pasien TB anak Rumah Sakit Bhayangkara Indramayu sebanyak 74% memiliki skoring TB  $\geq 6$  dan sebanyak 26% memiliki skoring TB <6. Hal ini sesuai dengan penelitian Farsida dan Kencana<sup>10</sup> yang menyatakan bahwa skoring TB  $\geq 6$  lebih banyak dibanding dengan skoring TB <6. Dalam sistem skoring anak didiagnosis TB bila skor  $\geq 6$  dengan skor maksimal 13. Hasil penelitian ini tidak semua pasien didiagnosis TB anak memiliki skor sesuai untuk diagnosis TB  $\geq 6$ . Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh mekanisme tes tuberkulin itu sendiri.

Bakteri *M. tuberculosis* mengandung beberapa protein yang menimbulkan reaksi tuberkulin dan mengandung berbagai polisakarida yang dapat menginduksi hipersensitivitas tipe IV. Protein TB yang masuk saat injeksi akan menyebabkan sel T tersensitisasi dan menyebabkan limfosit menuju ke arah tempat suntikan. Limfosit akan merangsang pembentukan indurasi dan vasodilatasi lokal berupa edema. Protein yang disuntikkan pada kulit kemudian diproses dan dipresentasikan kepada sel dendrit. Sitokin yang diproduksi oleh sel T akan membentuk

**Tabel Karakteristik Pasien TB Anak berdasar atas Usia, Jenis Kelamin, dan Skoring**

Variabel	Jumlah (n=69)	%
Usia (tahun)		
0–4	29	42
5–9	32	46
10–14	8	12
Jenis kelamin		
Laki-laki	22	32
Perempuan	47	68
Skoring		
$\geq 6$	51	74
$\leq 6$	18	26

molekul adhesi endotel. Monosit akan keluar dari pembuluh darah dan masuk ke tempat suntikan yang berkembang menjadi makrofag. Produk sel T dan makrofag menimbulkan edema. Hasil positif ditandai dengan edema lokal setelah 48–72 jam setelah penyuntikan.<sup>11</sup> Tes tuberkulin atau *tuberculin skin test* (TST) merupakan metode yang sangat mendukung dalam diagnosis tuberkulosis secara awal karena uji tuberkulin memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai uji tapis tuberkulosis pada anak. Namun, uji tuberkulin masih memiliki kelemahan, yaitu akan menjadi negatif palsu untuk sementara pada penderita TB.<sup>12</sup> Beberapa faktor yang meliputi gizi buruk, dehidrasi, keganasan, penggunaan kortikosteroid jangka Panjang dapat memberikan hasil negatif palsu pada uji tuberkulin.<sup>13</sup> Oleh karena itu, hasil tes tuberkulin negatif pada anak dalam keadaan gizi buruk tidak berarti tidak terdiagnosis TB. Pada penelitian ini memperlihatkan bahwa sebagian besar pasien TB anak mengalami gizi kurang.

Menurut Udayanti dan Nugroho<sup>14</sup> penegakan diagnosis TB pada anak mengalami kemajuan teknologi, yaitu menggunakan aplikasi yang disebut eScoring. eScoring ini berisi tentang item skoring TB anak. Lusiana<sup>15</sup> menjelaskan terdapat hubungan overdiagnosis TB anak dengan tidak tersedia formulir skoring TB anak. Hal ini membuktikan bahwa parameter sistem skoring TB anak dapat membantu tenaga kesehatan mendiagnosis TB pada anak meskipun tidak semua fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia mempunyai pemeriksaan parameter yang ada pada skoring.<sup>11</sup>

Berbagai faktor dapat memengaruhi hasil penelitian, seperti faktor-faktor yang dapat memengaruhi hasil sistem skoring. Dengan demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk dapat mengkaji lebih dalam mengenai hubungan faktor risiko TB dengan evaluasi sistem skoring.

Keterbatasan penelitian ini adalah rekam medik yang tidak lengkap dan tidak terdapat parameter sistem skoring.

### Simpulan

Dari hasil evaluasi sistem skoring dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pasien yang didiagnosis TB memiliki skoring  $\geq 6$  sehingga pendekatan diagnosis menggunakan sistem skoring masih dapat digunakan di wilayah yang memiliki keterbatasan.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dan juga penghargaan peneliti sampaikan kepada pimpinan Rumah Sakit Bhayangkara Indramayu.

### Daftar Pustaka

1. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Provinsi Jawa Barat Riskesdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
3. Apriliasari R, Ningsih RH, Martini, Udiyono A. Faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru pada anak (studi di seluruh puskesmas di Kabupaten Magelang). JKM. 2018;6(1):298–307.
4. Nurjana MA. Faktor risiko terjadinya tuberkulosis paru usia produktif (15–49 tahun) di Indonesia. Media Litbangkes. 2015;25(3):163–70.
5. Siregar PA, Gurning FP, Eliska, Pratama MY. Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru anak di RSUD Sibuhan. JBE. 2018;6(3):268–75.
6. Desmulyati. Diagnosa penyakit tuberculosus (TBC) menggunakan sistem neuro fuzzy. Techno Nusa Mandiri. 2015;12(2):97–108.
7. Bakhtiar. Pendekatan diagnosis tuberkulosis pada anak di sarana pelayanan kesehatan dengan fasilitas terbatas. JKS. 2016;16(2):122–8.
8. Rahajoe NN, Setyanto DB. Diagnosis tuberkulosis pada anak. Dalam: Rahajoe NN, Supriyatno B, Setyanto DB, penyunting. Buku ajar nefrologi anak. Jakarta: Badan Penerbit IDAI; 2008. hlm. 194–213.
9. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Petunjuk teknis manajemen dan tatalaksana TB anak. Jakarta: Kemenkes RI; 2016.
10. Farsida, Kencana MR. Gambaran karakteristik anak dengan tuberkulosis di Puskesmas Pamulang Tangerang Selatan. MyJM. 2020;1(1):12–18.
11. Noviarisa N, Yani FF, Basir D. Tren kasus tuberkulosis anak di RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2014–2016. JKA. 2019;8(Suppl 1):36–41.
12. Elindra MZR, Tjiptaningrum A. Perbedaan uji tuberkulin dan uji BCG pada pasien tuberkulosis. Majority. 2016;5(5):43–7.
13. Putra IA, Amelia. Profil tuberkulosis pada anak di Instalasi Rawat Jalan RSUD Raden Mattaher Jambi. JMJ. 2013;1(1):51–60.
14. Udayanti ED, Nugroho FA. Analisa minat penggunaan aplikasi TB eScoring dengan pendekatan technology acceptance model (TAM). Edu Komputika J. 2018;5(1):1–12.
15. Lusiana D. Literature review: sistem skoring TB anak untuk penegakkan diagnosis dalam pengendalian TB anak. IJID. 2019;5(1):38–45.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Rasio Monosit Limfosit sebagai Penunjang untuk Menegakkan Diagnosis pada Penderita Tuberkulosis****Algifari Fauzia,<sup>1</sup> Purwitasari,<sup>2</sup> Heni Muflihah<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Indonesia menempati urutan ketiga kasus TB terbanyak di dunia. Pemeriksaan bakteriologis menjadi standar untuk menegakkan diagnosis tuberkulosis. Keterbatasan pemeriksaan kultur bakteri adalah membutuhkan waktu yang lama, sedangkan pemeriksaan TCM tidak selalu menunjukkan bakteri masih hidup. Pemeriksaan imunologis *interferon-γ release assays* (IGRA) memiliki harga mahal dan membutuhkan alat khusus. Pemeriksaan hematologi rutin mudah dilakukan sehingga memiliki potensi menunjang penegakan diagnosis TB berdasar atas parameter imunologis. Tujuan penelitian ini adalah melakukan *literature review* untuk mengidentifikasi potensi rasio monosit limfosit (MLR) sebagai penunjang diagnosis TB. Pencarian artikel dilakukan secara *online* dari *database PubMed, Springer Link, dan Science Direct*. Tahapan penyaringan artikel mengikuti alur PRISMA. Pada tahap akhir, artikel yang *eligible* dipilih berdasar atas kriteria *patient, intervention, comparison, outcome, and study* (PICOS), yaitu pasien TB, rasio monosit limfosit, diagnosis TB, dan *original study*. Hasil penelitian ini mendapatkan tujuh artikel dari jumlah awal 8.942 artikel yang ditemukan dari kata kunci. Dua dari tujuh artikel menyatakan MLR dapat menunjang diagnosis TB. Dua artikel menunjukkan monosit dan limfosit dapat menjadi penanda infeksi bakteri termasuk TB. Satu artikel menyatakan hubungan TB dengan penurunan produksi sitokin monosit dan limfosit. Dua artikel menyatakan MLR tidak ada hubungan dengan kasus TB. Terdapat satu artikel yang menyatakan batas nilai MLR 0,378 untuk menunjang diagnosis TB. Penelitian observasional tentang MLR untuk menunjang diagnosis TB di Indonesia masih perlu dilakukan terutama pengkajian batas nilai MLR.

**Kata kunci:** Diagnosis, hematologi, limfosit, monosit, tuberkulosis**Scoping Review: Monocyte Lymphocyte Ratio as Support to Enforce on Patient Tuberculosis****Abstract**

Tuberculosis (TB) is a disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*. Indonesia ranks third with the most TB cases in the world. A bacteriological examination is a standard for diagnosing TB. A bacteriological examination is a standard for establishing the diagnosis of tuberculosis. The limitation of bacterial culture examination is that it takes a long time, while TCM examination does not always show the bacteria are still alive. Interferon- $\gamma$  release assays (IGRA) examinations are expensive and require special equipment. Routine hematology tests are easy to do so as they have the potential to support the diagnosis of TB based on immunological parameters. The purpose of this study was to conduct a literature review to identify the potential for monocyte lymphocyte ratio (MLR) to support the diagnosis of TB. Search for articles was conducted online from PubMed, Springer Link, and Science Direct databases. The steps of filtering articles follow the PRISMA flow. In the final stage, eligible articles were selected based on patient, intervention, comparison, outcome, and study (PICOS) criteria, namely TB patient, monocyte lymphocyte ratio, TB diagnosis, and the original research. The results of this study obtained seven articles from 8,942 articles found from keywords. Two of the seven articles said that MLR could support the diagnosis of TB. Two articles showed that monocytes and lymphocytes could be markers of bacterial infection include TB. One article said the association of TB with decreased production of monocyte and lymphocyte cytokines. Two articles said that MLR had no relationship with TB cases. There is one article that states the MLR value limit is 0.378 to support the diagnosis of TB. Observational research on MLR to support the diagnosis of TB in Indonesia still needs to be done, especially the assessment of the limit of the MLR value.

**Keywords:** Diagnosis, hematology, lymphocyte, monocyte, tuberculosis

Received: 21 January 2021; Revised: 18 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Algifari Fauzia. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* [algifarifauzia1999@gmail.com](mailto:algifarifauzia1999@gmail.com)

## Pendahuluan

Tuberkulosis adalah penyakit menular kronis yang biasanya menyerang paru, tetapi dapat juga menyerang organ lain. Tuberkulosis disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*).<sup>1</sup> Asia Tenggara merupakan daerah dengan kasus TB terbanyak dengan kasus TB sebanyak 44% pada tahun 2018. Indonesia masih menempati urutan ketiga kasus TB terbanyak di dunia setelah India dan China.<sup>2</sup>

Diagnosis TB dapat dilakukan dengan cara bakteriologis dan imunologis. Diagnosis secara bakteriologis dapat menggunakan pemeriksaan BTA, TCM dan kultur bakteri, sedangkan secara imunologis dapat menggunakan *interferon-γ release assays* (IGRA) dan TST. Penggunaan TCM memang cepat dan akurat, namun diperlukan pemeriksaan lain untuk penegakan diagnosis. Pemeriksaan BTA dan kultur bakteri membutuhkan waktu lebih dari satu hari, sedangkan IGRA memerlukan biaya yang tidak sedikit. Maka dari itu, diperlukan metode baru pemeriksaan penunjang diagnosis untuk TB yang akurat dan cepat.

Pemeriksaan monosit dan limfosit memiliki potensi untuk menunjang diagnosis TB. Penelitian yang dilakukan oleh Sibley dkk.<sup>3</sup> terhadap hewan *macaque* (kera) pada tahun 2019 menunjukkan bahwa rasio monosit terhadap limfosit (MLR) meningkat saat terjadi infeksi TB. Penelitian tersebut dilakukan pada kera berjenis *Indian genotype* (RM), *Chinese genotype* (CCM), dan *Mauritian genotype* (MCM). Kelompok yang rentan pada penelitian tersebut adalah RM dan MCM, sedangkan CCM sebagai kontrol. Rasio monosit limfosit pada MCM dan RM sebelum infeksi *M. tuberculosis* lebih tinggi daripada CCM. Penelitian tersebut menunjukkan terdapat peningkatan yang signifikan MLR pada kelompok kera terinfeksi *M. tuberculosis*. Perubahan MLR pada kelompok MCM dan RM menunjukkan bahwa MLR dapat menjadi *biomarker* untuk penyakit TB.<sup>3</sup>

Penelitian tentang MLR pada pasien tuberkulosis sangat menarik untuk dikaji. Berdasar atas hal tersebut peneliti tertarik meneliti rasio monosit limfosit sebagai penunjang untuk menegakkan diagnosis pada pasien tuberkulosis. Penelitian dilakukan dengan pengkajian literatur menggunakan metode *scoping review*.

## Metode

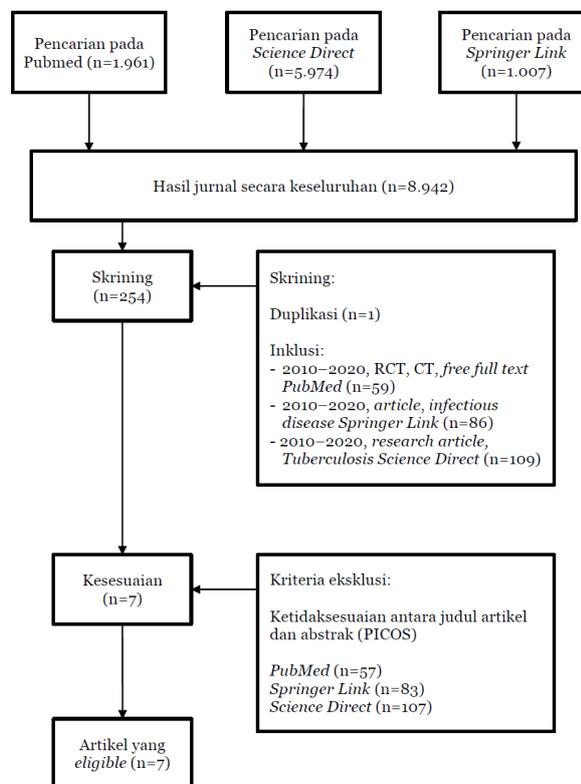
Pencarian artikel dilakukan pada tiga *database*, yaitu *PubMed*, *Springer Link*, dan *Science Direct*. Terdapat perbedaan kriteria inklusi dan *keywords* pada setiap *database* (Tabel 1). Pada *PubMed* *keywords* yang digunakan *Tuberculosis* "[Mesh]" AND "Blood Cell Count" "[Mesh]", sedangkan kriteria inklusi pada *database* tersebut adalah 2010–2020, RCT, CT, *free full text*. *Tuberculosis* AND *monocyte* AND *lymphocyte* merupakan *keywords* pada *Springer Link*, sedangkan 2010–2020, *article*, *infectious disease* adalah kriteria inklusi pada *database* tersebut. *Keywords* pada

**Tabel 1 Pencarian Artikel di Tiga Database**

Database	Keywords	Kriteria Inklusi
<i>PubMed</i>	<i>Tuberculosis</i> "[Mesh]" AND "Blood Cell Count" "[Mesh]"	2010–2020, RCT, CT, <i>free full text</i>
<i>Springer Link</i>	<i>Tuberculosis</i> AND <i>monocyte</i> AND <i>lymphocyte</i>	2010–2020, <i>article</i> , <i>infectious disease</i>
<i>Science Direct</i>	<i>Tuberculosis</i> AND <i>monocyte</i> AND <i>lymphocyte</i>	2010–2020, <i>research article</i> , <i>Tuberculosis</i>

*Science Direct* tidak berbeda dengan *Springer Link*, yaitu *Tuberculosis* AND *monocyte* AND *lymphocyte*. Pada *Science Direct* menggunakan kriteria inklusi 2010–2020, *research article*, *Tuberculosis*. Kriteria eksklusif penelitian ini adalah duplikasi, artikel tidak dapat diakses penuh, dan ketidaksesuaian antara judul artikel dan abstrak.

Hasil pencarian artikel-artikel dari ketiga *database* tersebut disaring mengikuti alur PRISMA yang tertera



**Gambar Tahapan Pencarian dan Seleksi Artikel hingga Menjadi Artikel yang Di-review**

pada Gambar. Jumlah pencarian artikel pada *database* tersebut sebanyak 8.942 artikel. Setelah melalui penyaringan dengan kriteria inklusi didapatkan 254 artikel. Artikel *eligible* dipilih berdasar atas kriteria *patient, intervention, comparision, outcome, and study* (PICOS). Kriteria PICOS yang dipilih pada penelitian ini adalah pasien TB, rasio monosit limfosit, diagnosis TB, dan *original study*. Sebanyak tujuh artikel *eligible* didapatkan setelah tahap penyaringan

menggunakan kriteria PICOS.

### Hasil

Pada penelitian ini didapatkan tujuh artikel yang penelitiannya dilakukan di berbagai negara, yaitu Tanzania, Kenya, Pakistan, Swedia, Thailand, Norwegia, dan Korea Selatan (Tabel 2).<sup>4-10</sup> Ketujuh artikel tersebut memakai tiga desain penelitian, yaitu *cohort, observational, dan clinical trial*. Penelitian

**Tabel 2 Hasil Scoping Review: Rasio Monosit Limfosit sebagai Penunjang untuk Menegakkan Diagnosis pada Pasien Tuberkulosis**

Referensi	Desain Penelitian	Metode	Hasil
Rees dkk. <sup>4</sup>	<i>Prospective cohort.</i>	Penelitian ini menggunakan tes IGRA dan pengukuran penghitungan CBC dengan <i>white blood cell differential count</i> . Tes IGRA dilakukan pada hari ke-0, 60, 420, dan 720. CBC dinilai pada hari ke 0, 60, 90, dan 720.	Nilai rasio monosit limfosit (MLR), rasio neutrofil limfosit (NLR), dan rasio platelet limfosit (PLR) tidak berhubungan dengan kasus TB. Jumlah sel darah merah, hemoglobin, dan hematokrit menurun secara signifikan pada pasien TB.
Choudhary dkk. <sup>5</sup>	<i>Longitudinal cohort.</i>	Diagnosis TB dilakukan dengan melihat gejala, pemeriksaan fisis, <i>tuberculin skin test</i> (TST), pewarnaan Ziehl-Neelsen dan kultur bakteri. Spesimen darah diperiksa <i>full blood count dan differential count</i> . Pasien diberi terapi kombinasi antiretroviral ( <i>abacavir dan lamivudine</i> dengan <i>nevirapine, efavirenz, atau lopinavir/ritonavir</i> ).	Nilai median MLR pada anak kelompok <i>confirmed</i> TB lebih tinggi daripada kelompok <i>unconfirmed</i> atau <i>unlikely</i> TB. <i>Cut-off value</i> untuk MLR adalah 0,378.
Janols dkk. <sup>6</sup>	<i>Clinical trial.</i>	Pasien diukur leukosit, <i>C-reactive protein</i> (CRP) menggunakan <i>automated immunoturbidimetric assay system, soluble TNF alpha receptors</i> (sTNFR) dinilai dengan <i>quantitative ELISA</i> , dan analisis darah menggunakan <i>flow cytometer</i> .	Penemuan baru menyatakan limfosit dan monosit dapat menjadi penanda untuk infeksi bakteri seperti <i>neuroborreliosis</i> atau TB.
Miyahara dkk. <sup>7</sup>	<i>Prospective cohort study.</i>	NLR dihitung dari jumlah absolut neutrofil dibagi dengan jumlah absolut limfosit.	MLR lebih tinggi pada kasus TB positif daripada TB negatif. NLR berhubungan dengan TB aktif dan nilai ambang batas NLR untuk TB adalah 2.
Naess dkk. <sup>8</sup>	<i>Cohort prospective.</i>	Pasien dikelompokkan berdasar atas durasi demam sebelum masuk rumah sakit dan diagnosis akhir ( <i>bacterial infection, viral infection, clinically diagnosed infection, no infection, no diagnosis</i> ). Usia, jenis kelamin, suhu, dan hasil CRP dicatat saat pendaftaran. Pemeriksaan WBC dan <i>differential cell counts</i> diperiksa dengan menggunakan alat.	NLR dan MLR signifikan lebih tinggi pada pasien infeksi bakteri daripada tanpa infeksi. NLR dan MLR pada infeksi bakteri lebih rendah daripada infeksi virus.
Lee dkk. <sup>9</sup>	<i>Clinical trial.</i>	Konsentrasi semua sitokin kecuali plasma IL-1 $\beta$ dihitung dengan <i>Bio-plex Multiplex immunoassay systems</i> . Plasma IL-1 $\beta$ diukur dengan ELISA kit. PGE <sub>2</sub> diukur dengan EIA kit.	Kasus TB aktif berhubungan dengan menurunnya produksi IFN gama oleh monosit dan sitokin yang dihasilkan oleh TH <sub>1</sub> dalam merespons antigen mikobakterium.
Laghari dkk. <sup>10</sup>	<i>Prospective observational.</i>	Anak didiagnosis TB dengan gejala klinis, riwayat kontak, positif TST, <i>PPA scoring chart, chest x-ray</i> , kultur, TCM. Data hasil laboratorium didapatkan pada kuesioner.	Pasien positif TB lebih banyak mengalami penurunan limfosit (121 pasien) daripada peningkatan limfosit (113 pasien). Pasien positif TB lebih banyak mengalami peningkatan monosit (9 pasien) daripada penurunan monosit (8 pasien). Terdapat hubungan kasus positif TB dengan NLR dan <i>erythrocyte sediment rate</i> (ESR).

*cohort* dilakukan pada beberapa penelitian, yaitu Rees dkk.,<sup>4</sup> Choudhary dkk.,<sup>5</sup> Miyahara dkk.,<sup>7</sup> dan Naess dkk.<sup>8</sup> Penelitian *observational* dilakukan oleh Laghari dkk.<sup>10</sup> Penelitian *clinical trial* dilakukan oleh Janols dkk.<sup>6</sup> dan Lee dkk.<sup>9</sup> Terdapat keragaman dalam jumlah responden setiap artikel mulai dari paling sedikit berjumlah 39 orang<sup>6</sup> sampai paling banyak berjumlah 1.118 orang.<sup>7</sup>

Pada penelitian Rees dkk.<sup>4</sup> yang dilaksanakan di Tanzania didapatkan MLR, NLR, dan PLR tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada kelompok IGRA tetap negatif dengan IGRA menjadi positif. Simpulan dari penelitian tersebut adalah MLR, NLR, dan PLR tidak berhubungan dengan perubahan hasil IGRA. Penemuan lain dari penelitian tersebut terdapat pada hasil pemeriksaan sel darah merah. Jumlah sel darah merah, hemoglobin, dan hematokrit menurun secara signifikan pada hasil IGRA yang berubah menjadi positif.

Penelitian Choudhary dkk.<sup>5</sup> bertujuan meneliti hubungan antara MLR dan kasus TB aktif pada anak di Kenya. Terdapat 160 anak yang menderita HIV menjadi responden pada penelitian ini. Penelitian tersebut membandingkan nilai MLR pada anak kelompok *confirmed*, *unconfirmed*, dan *unlikely* TB. Nilai median MLR pada anak kelompok *confirmed* TB lebih tinggi daripada kelompok *unconfirmed* atau *unlikely* TB. Nilai diagnosis MLR untuk penyakit TB, yaitu 0,378. Jika di atas nilai tersebut maka positif TB, jika di bawah nilai tersebut maka negatif TB.

Penelitian Janols dkk.<sup>6</sup> dilaksanakan untuk mengidentifikasi *immunophenotyping* limfosit dan monosit dapat menjadi penanda spesifik bagi suatu penyakit. Penelitian dilakukan pada tahun 2010 di Swedia dengan melibatkan 39 responden. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil monosit dan limfosit dapat menjadi penanda untuk infeksi bakteri seperti *neuroborreliosis* atau TB.

Penelitian Miyahara dkk.<sup>7</sup> dilakukan di Thailand dengan responden 1.118. Artikel ini meneliti hubungan antara NLR pada skrining TB dan kasus TB aktif dalam waktu satu tahun setelah skrining TB. Penelitian pada artikel ini didapatkan hasil NLR berhubungan dengan kasus TB aktif. Pada artikel ini dapat dibandingkan juga MLR, jumlah absolut monosit, dan limfosit antara TB positif dan TB negatif. Jumlah absolut limfosit pada pasien TB positif lebih rendah daripada TB negatif, sedangkan MLR dan jumlah absolut monosit lebih tinggi pada pasien TB positif daripada TB negatif. Hal tersebut menunjukkan terdapat hubungan antara MLR dan kasus TB.

Penelitian Naess dkk.<sup>8</sup> menunjukkan nilai NLR dan MLR penderita infeksi bakteri signifikan lebih tinggi daripada penderita tanpa infeksi, sedangkan penderita infeksi bakteri memiliki NLR dan MLR lebih rendah daripada penderita infeksi virus. Artikel jurnal ini meneliti peran NLR dan MLR untuk membedakan pasien penderita demam karena infeksi atau bukan.

Norwegia menjadi tempat penelitian ini dilakukan dengan jumlah responden 299.

Penurunan produksi sitokin monosit dan limfosit berhubungan dengan kasus TB aktif pada penelitian Lee dkk.<sup>9</sup> Penurunan tersebut merupakan respons monosit dan limfosit dalam menghadapi antigen mikobakterium. Penelitian ini dilakukan untuk meneliti produksi sitokin monosit dan limfosit dalam menghadapi antigen mikobakterium. Penelitian dilakukan di Korea Selatan dengan melibatkan 49 responden pada tahun 2015.

Penelitian Laghari dkk.<sup>10</sup> menunjukkan pasien TB positif lebih banyak mengalami penurunan limfosit dan peningkatan monosit. Jumlah peningkatan monosit pada penderita tidak signifikan, yaitu penderita mengalami penurunan monosit sebanyak 8 penderita, sedangkan pasien mengalami peningkatan monosit sebanyak 9 penderita. Penelitian tersebut menggunakan desain penelitian *observational*. Penelitian dilakukan di Pakistan dengan jumlah responden 508 orang. Penemuan lain pada penelitian ini adalah NLR dan ESR menunjukkan perubahan signifikan pada kasus TB.

Hubungan MLR dengan kasus TB dikaji oleh empat artikel. Artikel yang menyatakan MLR dapat menunjang diagnosis TB adalah penelitian oleh Choudhary dkk.<sup>5</sup> dan Miyahara dkk.<sup>7</sup> Artikel yang menyimpulkan tidak ada hubungan MLR, NLR, dan PLR dengan kasus TB adalah Rees dkk.,<sup>4</sup> sedangkan Laghari dkk.<sup>10</sup> menyatakan perubahan MLR tidak signifikan pada kasus TB. Terdapat tiga artikel yang mengkaji MLR, tetapi tidak ada analisis hubungan dengan diagnosis TB, yaitu Naess dkk.,<sup>8</sup> Lee dkk.,<sup>9</sup> dan Janols dkk.<sup>6</sup> Pada penelitian Naess dkk.<sup>8</sup> dan Janols dkk.<sup>6</sup> menunjukkan hasil bahwa monosit dan limfosit dapat menjadi penanda infeksi bakteri termasuk TB, namun tidak spesifik untuk diagnosis TB. Lee dkk.<sup>9</sup> menunjukkan hubungan kasus TB aktif dengan penurunan produksi sitokin monosit dan limfosit. Nilai batas MLR ditunjukkan hanya pada penelitian Choudhary dkk.,<sup>5</sup> yaitu 0,378.

## Pembahasan

Hasil *review* ketujuh artikel didapatkan bahwa penelitian Choudhary dkk.<sup>5</sup> dan Miyahari dkk.<sup>7</sup> menunjukkan MLR dapat menunjang diagnosis TB. Naess dkk.<sup>8</sup> dan Janols dkk.<sup>6</sup> menyatakan monosit dan limfosit dapat menjadi penanda infeksi bakteri termasuk TB. Lee dkk.<sup>9</sup> menunjukkan penurunan produksi sitokin pada kasus TB. Rees dkk.<sup>4</sup> dan Laghari dkk.<sup>10</sup> menyatakan MLR tidak ada hubungan dengan kasus TB. Batas nilai MLR untuk menunjang diagnosis TB terdapat pada penelitian Choudhary dkk.,<sup>5</sup> yaitu 0,378.

Hasil penelitian ini sesuai dengan artikel *review* tentang *biomarker* protektif terhadap TB yang dilakukan Basu Roy dkk.<sup>11</sup> Penelitian yang dipublikasikan pada tahun 2019 tersebut meneliti

kerentanan dan proteksi anak-anak terhadap penyakit TB. Penelitian ini menggunakan *PubMed* untuk pencarian artikel. Hasil *review* ini menyatakan MLR dapat menjadi risiko perkembangan penyakit TB. Perkembangan penyakit TB tersebut ditandai dengan peningkatan MLR. Hal tersebut menunjukkan terdapat hubungan MLR dengan penyakit TB. Artikel *review* tersebut tidak mencantumkan batas nilai MLR untuk TB.

Hasil yang berbeda terdapat pada *review* yang dilakukan Russell dkk.<sup>12</sup> *Review* pada tahun 2019 ini bertujuan menilai manfaat NLR, MLR, dan PLR sebagai penanda infeksi. *PubMed*, *Embase*, dan *Cochrane* merupakan *database* yang digunakan untuk mencari artikel. *Review* ini meneliti hubungan NLR, MLR, dan PLR dengan infeksi bakteri, virus, dan malaria. Sebagian besar penyakit dinilai dengan NLR saja, sedangkan penyakit yang dinilai dengan MLR adalah *Clostridioides difficile* dan *respiratory virus*, sedangkan TB dinilai dengan NLR. Hasil *review* tersebut MLR yang rendah berhubungan dengan diagnosis virus *influenza*, sedangkan TB berhubungan dengan NLR. Simpulan hasil tersebut adalah rasio leukosit dapat menjadi penanda infeksi terutama diagnosis bakteremia dan infeksi *influenza*.

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu artikel yang meneliti hubungan MLR dengan TB relatif sedikit, pemilihan kombinasi *keywords* dan kriteria inklusi tidak optimal, kurang akses ke jurnal berbayar, dan beberapa konten artikel tidak spesifik untuk TB. Pada penelitian ini tidak ada konflik kepentingan.

### Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah dua artikel menyatakan MLR berhubungan dengan kasus TB, sedangkan dua artikel lainnya tidak ada hubungan. Tiga artikel tidak menyatakan secara spesifik hubungan MLR dengan TB. Nilai batas MLR ditemukan pada satu artikel, yaitu 0,378. Rasio neutrofil limfosit (NLR), produksi sitokin monosit dan limfosit, jumlah sel darah merah, hemoglobin, serta hematokrit berhubungan dengan kasus TB.

### Daftar Pustaka

- Husain AN. Lung. Dalam: Kumar V, Abbas AK, Aster JC, penyunting. Robbins basic pathology. Edisi ke-10. Philadelphia: Elsevier; 2017. p. 459–516.
- World Health Organization. Global tuberculosis report 2019. Geneva: World Health Organization; 2019.
- Sibley L, Gooch K, Wareham A, Gray S, Chancellor A, Dowall S, dkk. Differences in monocyte: lymphocyte ratio and tuberculosis disease progression in genetically distinct populations of macaques. *Sci Rep*. 2019;9(1):3340.
- Rees CA, Pineros DB, Amour M, Munseri P, Said J, Magohe A, dkk. The potential of CBC-derived ratios (monocyte-to-lymphocyte, neutrophil-to-lymphocyte, and platelet-to-lymphocyte) to predict or diagnose incident TB infection in Tanzanian adolescents. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):609.
- Choudhary R, Wall K, Njuguna I, Pavlinac P, Lacourse S, Otieno V, dkk. Monocyte-to-lymphocyte ratio is associated with tuberculosis disease and declines with anti-TB treatment in HIV-infected children. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2019;80(2):174–81.
- Janols H, Bredberg A, Thuvesson I, Janciauskiene S, Grip O, Wullt M. Lymphocyte and monocyte flow cytometry immunophenotyping as a diagnostic tool in uncharacteristic inflammatory disorders. *BMC Infect Dis*. 2010;10:205.
- Miyahara R, Piyaworawong S, Naranbhai V, Prachamat P, Kriengwatanapong P, Tsuchiya N, dkk. Predicting the risk of pulmonary tuberculosis based on the neutrophil-to-lymphocyte ratio at TB screening in HIV-infected individuals. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):667.
- Naess A, Nilssen SS, Mo R, Eide GE, Sjursen H. Role of neutrophil to lymphocyte and monocyte to lymphocyte ratios in the diagnosis of bacterial infection in patients with fever. *Infection*. 2017;45(3):299–307.
- Lee JY, Jung YW, Jeong I, Joh JS, Sim SY, Choi B, dkk. Immune parameters differentiating active from latent tuberculosis infection in humans. *Tuberculosis (Edinb)*. 2015;95(6):758–63.
- Laghari M, Sulaiman SAS, Khan AH, Memon N. A prospective study of socio-demographic, clinical characteristics and treatment outcomes of children with tuberculosis in Sindh, Pakistan. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):82.
- Basu Roy R, Whittaker E, Seddon JA, Kampmann B. Children and Mycobacterium tuberculosis: a review of susceptibility and protection. *Lancet Infect Dis*. 2019;19(3):e96–108.
- Russell CD, Parajuli A, Gale HJ, Bulteel NS, Schuetz P, de Jager CPC, dkk. The utility of peripheral blood leucocyte ratios as biomarkers in infectious diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Infect*. 2019;78(5):339–48.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Karakteristik Pekerja Industri Tekstil yang Terdiagnosis Kanker di Purwakarta**Tiara Oktaviani,<sup>1</sup> Riri Risanti,<sup>2</sup> Agung Firmansyah Sumantri<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Anestesiologi, RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat/Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung/  
RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat Bandung**Abstrak**

Pekerja industri berisiko terkena kecelakaan, kecacatan, dan kematian akibat kerja. Hasil survei dari *International Labour Organization* menunjukkan bahwa prevalensi terbesar penyebab kematian yang berhubungan dengan pekerjaan disebabkan oleh kanker sebesar 8%. Kanker merupakan pertumbuhan sel yang tidak terkontrol diikuti proses invasi ke jaringan sekitar dan penyebaran ke bagian tubuh yang lain. Penyakit ini diketahui berhubungan dengan lingkungan kerja salah satunya industri tekstil karena terpapar oleh zat-zat karsinogenik. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik pasien kanker yang bekerja di industri tekstil berdasar atas usia, jenis kelamin, dan jenis kanker yang terdiagnosis di RSUD Bayu Asih dan RS Dr. Abdul Radjak Purwakarta tahun 2018–2019. Penelitian ini menggunakan metode observasional deskriptif dengan melihat data rekam medis pasien kanker di RSUD Bayu Asih dan RS Dr. Abdul Radjak Purwakarta selama bulan Maret–Desember 2020 dengan rancangan *cross-sectional*. Didapatkan kejadian kanker pada pekerja industri tekstil lebih tinggi pada perempuan 61% daripada laki-laki 39%. Berusia 46–55 tahun 58%, usia 36–45 tahun 35%, dan jenis kankernya, yaitu kanker paru 26%, kanker payudara 23%, dan kanker kulit 13%. Simpulan penelitian ini adalah mayoritas pekerja industri tekstil yang terdiagnosis kanker adalah perempuan, berusia 46–55 tahun, serta jenis kanker adalah kanker paru dan kanker payudara.

**Kata kunci:** Jenis kanker, jenis kelamin, pekerja industri tekstil, usia

**Characteristics of Textile Industry Workers Diagnosed with Cancer in Purwakarta****Abstract**

Industrial workers are at high risk of accidents, injuries, and death due to work. The survey results from the International Labor Organization show that the highest prevalence of work-related deaths is cancer at 8%. Cancer is an uncontrolled growth of cells following the invasion of surrounding tissues and spread to the other parts of the body. These diseases are known related to the work environment, one of them being the textile industry because it is exposed to carcinogenic substances. This study aims to determine the characteristics of cancer patients who work in the textile industry based on age, gender, and type of cancer diagnosed at the Bayu Asih Regional General Hospital and Dr. Abdul Radjak Hospital Purwakarta in 2018–2019. This study used a descriptive observational method by looking at the medical record data of cancer patients at Bayu Asih Regional General Hospital and Dr. Abdul Radjak Hospital Purwakarta during March–December 2020 with a cross-sectional design. It found that the cancer incidence in textile industry workers was 61% higher for women than 39% for men. Age 46–55 years 58%, age 36–45 years 35%, and the type of cancer, namely lung cancer 26%, breast cancer 23%, and skin cancer 13%. This study concludes that the textile industry workers majority diagnosed with cancer are women, aged 46–55 years, and the types of cancer are lung and breast cancer.

**Keywords:** Age, gender, type of cancer, textile industry workers

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Tiara Oktaviani. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* tiara\_oktaviano3@yahoo.com

## Pendahuluan

Menurut catatan Kementerian Perindustrian, selama empat tahun terakhir jumlah tenaga kerja pada sektor industri mengalami peningkatan setiap tahun. Dari tahun 2015 sampai tahun 2018 diketahui terjadi peningkatan jumlah tenaga kerja sektor industri sebanyak 17,4% dan diperkirakan dapat terjadi peningkatan lagi pada tahun berikutnya.<sup>1</sup> Para pekerja industri berisiko terkena kecelakaan, kecacatan, dan kematian akibat kerja. Hasil survei dari *International Labour Organization* (ILO) menunjukkan bahwa jumlah kasus penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan diperkirakan 160 juta setiap tahun dengan sekitar 2,02 juta kematian setiap tahun. Studi populasi yang dilakukan ILO memperkirakan bahwa 8% kematian karena kanker, 7,5% penyakit saluran pernapasan kronik, serta 7% penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular.<sup>2</sup>

Kanker merupakan pertumbuhan sel yang tidak terkontrol diikuti proses invasi ke jaringan sekitar dan penyebaran (metastasis) ke bagian tubuh yang lain.<sup>3</sup> Pada tahun 2012, kanker menjadi penyebab kematian sekitar 8,2 juta orang. Faktor risiko yang dapat menyebabkan kanker terdiri atas faktor risiko perilaku dan pola makan. Faktor risiko tersebut, yaitu indeks massa tubuh yang tinggi, kurang mengonsumsi sayur dan buah, kurang melakukan aktivitas fisik, serta penggunaan rokok dan konsumsi alkohol yang berlebihan. Namun, ada beberapa faktor risiko kanker lainnya, yaitu terpapar karsinogen fisik, seperti ultraviolet (UV) dan radiasi ion, terpapar karsinogen kimiawi, seperti *benzo(a)pyrene*, formalin dan aflatoksin (kontaminan makanan), serat contohnya asbes, dan terakhir terpapar karsinogen biologis, seperti infeksi virus, bakteri, dan parasit.<sup>4</sup>

Terdapat penelitian yang berhasil mengidentifikasi faktor risiko dan etiologi kanker, salah satunya adalah akibat paparan agen berbahaya di industri tekstil. Sebuah penelitian di Shanghai, China menyatakan bahwa paparan debu kapas dan endotoksin pada pekerja di industri tekstil dikaitkan dengan kematian akibat kanker paru dan kanker gastrointestinal yang diamati ketika paparan selama 15 tahun.<sup>5</sup> Berbagai jenis kanker telah dilaporkan oleh beberapa peneliti di antara pekerja industri tekstil termasuk kanker paru, kanker payudara, mesotelioma, kanker endometrium, kanker kerongkongan, kanker lambung, kanker kandung kemih, kanker kolorektal, kanker tiroid, kanker hidung, dan kanker mulut. Karena pekerja industri tekstil mengembangkan jenis kanker semacam itu, pekerja harus menghindari kontak langsung dengan bahan kimia menggunakan peralatan perlindungan yang tepat.<sup>6</sup>

Terdapat beberapa zat yang dapat menimbulkan risiko kanker pada pekerja di industri tekstil salah satunya adalah asbes yang dapat menyebabkan kanker paru dan saluran cerna.<sup>7</sup> Menurut *World Health Organization*, >107.000 orang meninggal

setiap tahun akibat kanker paru terkait asbes dan mesotelioma akibat paparan akibat kerja.<sup>8</sup> Kemudian, paparan formaldehida diduga dapat menyebabkan kanker. Program Toksikologi Nasional menyimpulkan bahwa formaldehida yang dihirup secara kronis dapat menjadi karsinogen manusia.<sup>9</sup> Berbagai pewarna dan pelarut yang digunakan oleh industri tekstil telah ditemukan memiliki sifat mutagenik dan karsinogenik jika kontak langsung dengan kulit.<sup>10</sup>

Berdasar atas penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kanker merupakan salah satu masalah kesehatan yang sangat penting untuk diperhatikan karena angka morbiditas dan mortalitasnya yang tinggi. Penyakit ini diketahui berhubungan dengan lingkungan kerja salah satunya adalah industri tekstil karena terpapar oleh zat-zat karsinogenik. Padahal, industri tekstil di Indonesia saat ini tengah mengalami kemajuan yang sangat pesat disertai dengan peningkatan tenaga kerja dalam jumlah yang besar. Berdasar atas latar belakang tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai karakteristik pekerja industri tekstil yang terdiagnosis kanker di RSUD Bayu Asih dan RS Dr. Abdul Radjak Purwakarta. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik usia, jenis kelamin, dan jenis kanker pada pasien kanker di RSUD Bayu Asih dan RS Dr. Abdul Radjak Purwakarta tahun 2018–2019 yang bekerja di industri tekstil.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode observasional deskriptif dengan desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*) yang dilakukan di RSUD Bayu Asih Purwakarta dan RS Dr. Abdul Radjak Purwakarta pada bulan Maret–Desember 2020. Data yang digunakan berupa data sekunder, yaitu catatan rekam medis pasien yang terdiagnosis kanker dan bekerja di industri tekstil dari RSUD Bayu Asih Purwakarta dan RS Dr. Abdul Radjak Purwakarta periode tahun 2018–2019. Teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *simple random sampling*. Besar sampel ditentukan menggunakan rumus estimasi proporsi dengan total sampel minimal adalah 57 orang.

Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif. Data dilaporkan dalam suatu tabel penyajian data yang dihitung dalam jumlah (n) dan persentase (%) dari variabel yang telah ditentukan.

Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dengan Nomor: 041/KEPK-Unisba/X/2020. Aspek etika dalam penelitian ini adalah *respect for persons, beneficence, non-maleficence, dan justice*.

## Hasil

Pada penelitian ini didapatkan karakteristik pasien berdasar atas usia dan jenis kelamin tersaji dalam Tabel 1.

**Tabel 1 Karakteristik Pasien Kanker berdasar atas Usia dan Jenis Kelamin**

Usia dan Jenis Kelamin	Frekuensi (n=62)	%
Usia (tahun)		
26–35	1	2
36–45	22	35
46–55	36	58
56–65	3	5
Jenis kelamin		
Laki-laki	38	61
Perempuan	24	39

Berdasar atas Tabel 1 mayoritas usia 46–55 tahun dan 36–45 tahun masing-masing 58% dan 35% serta 61% perempuan.

Tabel 2 menunjukkan jenis kanker pada pekerja industri tekstil adalah kanker paru sebanyak 16 orang (26%), kanker payudara 14 orang (23%), dan kanker kulit 8 orang (13%).

### Pembahasan

Kanker merupakan pertumbuhan sel yang tidak terkontrol diikuti proses invasi ke jaringan sekitar dan penyebaran (metastasis) ke bagian tubuh yang lain.<sup>3</sup> Penyakit ini diketahui berhubungan dengan lingkungan kerja salah satunya, yaitu industri tekstil karena terpapar oleh zat-zat karsinogenik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian kanker pada pekerja industri tekstil lebih tinggi pada perempuan daripada laki-laki. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Kuzmickiene dan Stukonis<sup>11</sup> bahwa rasio kejadian kanker paru pada pekerja tekstil lebih tinggi pada wanita (*incidence ratio*=1,36) daripada laki-laki (*incidence ratio*=0,94). Kemajuan industri garmen dan tekstil menjadi sumber lapangan pekerjaan yang signifikan terutama bagi perempuan. Perempuan menjadi mayoritas (sekitar 58%) dari orang yang dipekerjakan di industri ini. Industri garmen dan tekstil di Indonesia bercirikan jam kerja yang panjang. Waktu kerja rerata di industri garmen dan tekstil adalah sekitar 43 jam seminggu pada tahun 2016. Namun, terdapat perbedaan menurut jenis kelamin, perempuan cenderung bekerja seminggu sekitar 5 jam lebih lama daripada laki-laki, masing-masing 45 jam berbanding 40 jam. Hal ini menyebabkan perempuan akan terpapar oleh zat karsinogenik di industri tekstil dengan durasi yang lebih lama.<sup>12</sup>

Mayoritas kelompok usia kejadian kanker pada pekerja industri tekstil berusia 46–55 tahun. Hasil penelitian ini mendukung penelitian dari Astrakanakis dkk.<sup>13</sup> bahwa prevalensi responden yang terdiagnosis kanker pada pekerja industri tekstil meningkat seiring dengan pertambahan usia, yaitu usia 30–39 tahun sebesar 6%, usia 40–49 sebesar 7,2%, dan usia 50–59 sebesar 42,5%. Kanker dapat

**Tabel 2 Karakteristik Jenis Kanker Pasien**

Jenis Kanker	Frekuensi (n=72)	%
Paru	16	26
Payudara	14	23
Kulit	8	13
Darah	7	11
Kolorektal	6	10
Kolon	5	8
Serviks	5	8
Kandung kemih	1	2

dianggap sebagai penyakit yang berkaitan dengan usia karena semakin usia bertambah maka akan semakin tinggi risiko terkena kanker. Sebuah penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2014 menyatakan bahwa populasi usia 45–49 tahun menunjukkan inaktivasi gen *methylenetetrahydrofolate reductase* (MTHFR) paling tinggi dibanding dengan kelompok usia lainnya, yaitu 18,5% ( $p < 0,01$ ). Golongan usia 50–60 tahun memiliki inaktivasi gen tertinggi pada gen *cadherin-1* dan *glutathione-s-transferase*. Hal ini menyebabkan golongan usia di atas 45 tahun memiliki risiko yang lebih tinggi menderita kanker dibanding dengan populasi usia di bawah 45 tahun.<sup>14</sup>

Mayoritas jenis kanker pada pekerja industri tekstil sebagian besar terdiagnosis kanker paru. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian di Shanghai, China bahwa pekerja di industri tekstil dikaitkan dengan kematian akibat kanker paru.<sup>5</sup> Kanker paru akibat kerja menghasilkan angka kematian yang tinggi dan merupakan kanker yang paling umum terkait pajanan akibat kerja. Diduga paparan terhadap asbes dapat menimbulkan kanker paru. Asbes dapat bersifat sitotoksik (membunuh sel), genotoksik (merusak gen) pada epitel bronkial, dan dapat menyebabkan lesi proliferasi di paru. Asbes berpartisipasi dalam fase inisiasi dan proliferasi perkembangan tumor. Asbes dapat keluar ke udara dan mudah terhirup. Setelah terhirup, serat masuk ke saluran bronkial terkecil dan alveoli, lalu ditransfer melalui vena limfatik ke berbagai bagian tubuh.<sup>15</sup> Asbes dapat menyebabkan perubahan inflamasi kronis yang melepaskan sitokin (termasuk *growth factor*). Sitokin dan kemokin yang diproduksi selama proses inflamasi ini sangat penting untuk perkembangan tumor.<sup>16</sup> Zat lain yang diduga dapat menyebabkan kanker pada pekerja tekstil adalah formaldehida. Formaldehida telah diklasifikasikan oleh *International Agency for Research on Cancer* (IARC) sebagai karsinogen kategori 1. Efek toksik bahan kimia pada diri pekerja dihasilkan apabila bahan tersebut mencapai tempat yang sesuai dalam tubuh pada konsentrasi dan lama waktu yang cukup untuk menghasilkan manifestasi toksik.<sup>17</sup> Risiko kesehatan dari pajanan terhadap formaldehida bervariasi bergantung pada bagaimana cara pajanannya (inhalasi, dermal, ingesti, atau

kontak mata), konsentrasi formaldehida, dan lama paparan. Pemakaian bahan kimia formaldehida pada tekstil menyebabkan gas formaldehid pada udara di lingkungan kerja. Paparan inhalasi kronis terhadap formaldehida dapat menyebabkan kanker.<sup>18</sup>

### Simpulan

Mayoritas pasien yang terdiagnosis kanker di RSUD Bayu Asih dan RS Dr. Abdul Radjak Purwakarta yang bekerja di industri tekstil berada pada kelompok usia 46–55 tahun, berjenis kelamin perempuan, dan jenis kanker yang paling banyak diderita oleh pekerja industri tekstil adalah kanker paru.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur RSUD Bayu Asih dan RS Dr. Abdul Rojak Purwakarta yang telah membantu penelitian.

### Daftar Pustaka

1. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Penyerapan tenaga kerja industri manufaktur terus meningkat [Internet]. Jakarta: Kementerian Perindustrian RI; 15 Februari 2019 [diunduh 15 September 2020]. Tersedia dari: <https://kemenperin.go.id/artikel/20288/Penyerapan-Tenaga-Kerja-Industri-Manufaktur-Terus-Meningkat>.
2. International Labour Organization. Keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja: sarana untuk produktivitas. Pedoman pelatihan dan untuk manajer dan pekerja. Modul lima. Jakarta: International Labour Office; 2013.
3. American Cancer Society. Cancer facts and figures 2017 [Internet]. Atlanta: American Cancer Society; 2017 [diunduh 25 September 2021]. Tersedia dari: <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2017/cancer-facts-and-figures-2017.pdf>.
4. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi penyakit kanker. Bul Jendela Data Inf Kesehat. 2015;2015(1):1–11.
5. Fang SC, Mehta AJ, Hang JQ, Eisen EA, Dai HL, Zhang HX, Christiani DC. Cotton dust, endotoxin and cancer mortality among the Shanghai textile workers cohort: a 30-year analysis. *Occup Environ Med*. 2013;70(10):722–9.
6. Singh Z. Cancer occurrence among textile industry workers: vital statistics. *Int J Anal Pharm Biomed Sci*. 2014;3(5):5–11.
7. Kumar V, Abbas AK, Aster JC, penyunting. Robbins basic pathology. Edisi ke-10. Philadelphia: Elsevier; 2017.
8. Nynäs P, Pukkala E, Vainio H, Oksa P. Cancer incidence in asbestos-exposed workers: an update on four finnish cohorts. *Saf Health Work*. 2017;8(2):169–74.
9. Susanto A, Daryanto A, Sartono B. Pemilihan strategi peningkatan daya saing industri tekstil dan produk tekstil dengan pendekatan ANP-BOCR. *Arena Tekstil*. 2017;32(1):9–16.
10. Singh Z, Chadha P. Textile industry and occupational cancer. *J Occup Med Toxicol*. 2016;11:39.
11. Kuzmickiene I, Stukonis M. Lung cancer risk among textile workers in Lithuania. *J Occup Med Toxicol*. 2007;2:14.
12. Horne R, Andrade MCD. Gambaran beragam untuk sektor garmen Indonesia [Internet]. Bankok: ILO Regional Office for Asia and the Pacific; September 2017 [diunduh 5 Oktober 2020]. Tersedia dari: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms\\_625194.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--asia/---ro-bangkok/---ilo-jakarta/documents/publication/wcms_625194.pdf).
13. Astrakianis G, Seixas NS, Ray R, Camp JE, Gao DL, Feng Z, dkk. Lung cancer risk among female textile workers exposed to endotoxin. *J Natl Cancer Inst*. 2007;99(5):357–64.
14. Putra AC, Nurwidya F, Andarini S, Zaini J, Syahrudin E, Hudoyo A, dkk. Masalah kanker paru pada lanjut usia. *CDK-234*. 2015;42(11):833–7.
15. International Labour Organization. Pemakaian asbes secara aman [Internet]. Jakarta: International Labour Office; 2002.
16. Klebe S, Leigh J, Henderson DW, Nurminen M. Asbestos and lung cancer: an update. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;17(1):258.
17. Naria E. Resiko pemajanan formaldehid sebagai bahan pengawet tekstil di lingkungan kerja [Internet]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2004 [diunduh 10 Desember 2020]. Tersedia dari: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/3738/kesling-evi.pdf>.
18. US Government Accountability Office. Formaldehyde in textile: while levels in clothing generally appear to be low, allergic contact dermatitis is a health issue for some people. Washington DC: US Government Accountability Office; 2010 [diunduh 15 Desember 2020]. Tersedia dari: <https://www.gao.gov/assets/gao-10-875.pdf>.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Hubungan antara Kadar Hemoglobin dan Status Gizi pada Penderita  $\beta$ -Thalassemia Major di RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat**Dita Trieana Ulfah,<sup>1</sup> Yoyoh Yusroh,<sup>2</sup> Hidayat Widjajanegara<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Anak, RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat/  
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kebidanan dan Penyakit Kandungan, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

*Thalassemia* adalah penyakit kronik yang menyebabkan penurunan kadar hemoglobin karena gangguan sintesis hemoglobin akibat mutasi satu atau lebih gen globin. *Thalassemia* dapat menyebabkan gangguan status gizi. Status gizi penderita *thalassemia* dipengaruhi oleh keadaan anemia kronik, kelebihan zat besi akibat kepatuhan minum obat kelasi besi yang rendah, usia saat terdiagnosis, kadar hemoglobin saat akan dilakukan transfusi, nutrisi, dan penyakit penyerta. Tujuan penelitian ini mengetahui hubungan antara kadar hemoglobin dan status gizi pada penderita *beta-thalassemia major* di RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan metode analitik dengan melihat data rekam medis pasien *beta-thalassemia major* di Klinik Anak RSUD Al-Ihsan periode Maret–Juni 2020 dengan rancangan studi *cross-sectional*. Kriteria inklusi: usia 0–18 tahun, terdapat data berat badan, tinggi badan, dan kadar hemoglobin. Dari 92 anak yang menderita *beta-thalassemia major* terdapat 82 anak yang memenuhi kriteria inklusi, kebanyakan berusia 1–5 tahun (40%) dengan jenis kelamin laki-laki 43 anak dan perempuan 39 anak. Pada anak usia  $\leq 5$  tahun: 85% status gizinya normal, gizi kurang 6%, perawakan normal 67%, perawakan pendek 18%, dan perawakan sangat pendek 15%. Anak usia  $> 5$  tahun: 71% status gizinya normal, gizi kurus 10%, sangat kurus hanya 2%, perawakan normal 35%, perawakan pendek 43%, dan perawakan sangat pendek 22%. Nilai  $p$  BB/TB pada anak  $\leq 5$  tahun adalah 0,494 dan TB/U 0,331. Pada anak usia  $> 5$  tahun didapatkan nilai  $p$  IMT/U 0,595 dan TB/U 0,230. Simpulan penelitian adalah kadar hemoglobin tidak memiliki hubungan dengan status gizi pasien *beta-thalassemia major*.

**Kata kunci:** *beta-thalassemia major*, kadar hemoglobin, status gizi**The Relationship between Hemoglobin Levels and Nutritional Status in  $\beta$ -Thalassemia Major Patients in Al-Ihsan Regional General Hospital West Java Province****Abstract**

Thalassemia is a chronic disease that causes a decrease in hemoglobin level due to hemoglobin synthesis disorders due to mutations in one or more globin genes. Thalassemia can cause nutritional status disorders. Factors that influence nutritional status are age at diagnosis, hemoglobin level at the time of transfusion, chronic anemia, iron overload due to low adherence to taking iron-chelating agent drugs, nutrition, and comorbidities. This study aims to determine the relationship between hemoglobin levels and nutritional status in beta-thalassemia major patients in Al-Ihsan Regional General Hospital West Java province. This study used an analytic method by looking at the medical record data of beta-thalassemia major patients at the Children's Clinic of Al-Ihsan Regional General Hospital during March–June 2020 with a cross-sectional study. The inclusion criteria were children aged 0–18 years, and there were data on body weight, body height, and hemoglobin level. Of the 92 beta-thalassemia major patients, 82 met the inclusion criteria, mostly aged 1–5 years (40%) with male 43 children and female 39 children. Children aged  $\leq 5$ -years: 85% normal nutritional status, 6% wasted, 67% normal stature, 18% stunted, and 15% severely stunted. Children  $> 5$  years aged: 71% normal nutritional status, 10% wasted, 2% severely wasted, 35% normal stature, 43% stunted, and 22% severely stunted. On children aged  $\leq 5$ -years, a  $p$  value BW/BH was 0.494, and a  $p$  value BH/A was 0.331. On children aged  $> 5$ -years, a  $p$  value BMI/A was 0.595, and  $p$  value BH/A was 0.230. The conclusion is there is no relationship between hemoglobin levels and nutritional status in beta-thalassemia major patients.

**Keywords:** beta-thalassemia major, hemoglobin levels, nutritional status

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Dita Trieana Ulfah. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. E-mail: ditatrieana@gmail.com

## Pendahuluan

*Thalassemia* merupakan suatu penyakit yang masuk ke dalam kelompok hemoglobinopati, yaitu hemoglobin abnormal yang diturunkan secara autosomal resesif.<sup>1</sup> Sekitar 3% jumlah penduduk di dunia memiliki gen *thalassemia* dan angka kejadian tertinggi sampai dengan 40% kasus terdapat di Asia.<sup>2</sup> Penyebab penyakit *thalassemia* dapat diwariskan dari orangtua. Prevalensi *thalassemia* di dunia terdapat 300.000–400.000 bayi yang dilahirkan dengan keadaan sebagai faktor pembawa atau karier setiap tahun,<sup>3</sup> sedangkan di Indonesia berkisar 6–10% dari seluruh total jumlah penduduk.<sup>4</sup> *Thalassemia* merupakan penyakit genetik yang dapat diderita seumur hidup dan akan membawa banyak masalah bagi penderita.<sup>5</sup> Mortalitas dan morbiditas tidak terbatas hanya pada penderita yang tidak terdapat; mereka yang mendapat terapi yang dirancang dengan baik tetap berisiko mengalami bermacam-macam komplikasi.<sup>6</sup> *Thalassemia* adalah sindrom klinis yang diwariskan terdapat kelainan genetik atau gangguan pada gen yang disebabkan oleh gangguan pada sintesis globin yang diakibatkan karena mutasi di dalam atau dekat gen globin sehingga hemoglobin pada penderita dapat mengalami penurunan dan rusak.<sup>1,7</sup>

Anemia kronik yang dialami oleh anak dengan *thalassemia* membutuhkan transfusi darah yang berulang. Pemberian transfusi yang terus menerus ini dapat menimbulkan komplikasi hemosiderosis dan hemokromatosis.<sup>2</sup> Di beberapa negara berkembang disebabkan oleh faktor sosioekonomi yang rendah, pasien tidak melakukan pengobatan dan transfusi.<sup>8</sup>

Anak yang mendapatkan transfusi berulang, pertumbuhan biasanya dapat menjadi normal sampai pasien tersebut mengalami pubertas. Jika tidak mendapatkan terapi kelasi besi, tanda dan gejala kelebihan zat besi akan mulai tampak serta menimbulkan gangguan pada berbagai organ seperti hati, jantung, dan organ endokrin. Bila terapi yang dilakukan tidak adekuat, akan terjadi penumpukan zat besi yang dapat menimbulkan pertumbuhan dan perkembangan sangat terlambat yang diikuti oleh pembesaran limpa secara progresif, deformitas tulang kepala, tulang zigoma yang menonjol yang akan memberi gambaran khas mongoloid, serta penurunan kadar hemoglobin. Terjadi peningkatan eritropoiesis sehingga pasien mengalami gagal tumbuh.<sup>1,7</sup>

Masalah gizi pada penderita *beta-thalassemia major* menunjukkan masih banyak anak yang mengalami gangguan pertumbuhan fisik yang memengaruhi status gizi pada kehidupan berikutnya serta berpengaruh pada morbiditas dan mortalitas pasien *beta-thalassemia major*.<sup>9</sup> Kecukupan gizi adalah salah satu faktor penting untuk mengembangkan kualitas sumber daya manusia sebagai indikator keberhasilan pembangunan suatu bangsa. Status gizi adalah ekspresi keadaan dan keseimbangan dalam bentuk perwujudan dari nutrisi.<sup>10</sup>

Seperti yang diterangkan dalam QS. Al-Maidah: 88 bahwa “Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang telah Allah rezekikan kepadamu dan bertaqwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya.” Status gizi agar tetap baik, dipertahankan selalu mengonsumsi makanan yang baik dan sesuai.<sup>11,12</sup> Secara epidemiologi, kelainan genetik ini dikenal sebagai penyakit monogen.<sup>13</sup> Gen *beta-thalassemia major* diturunkan secara autosomal resesif dan tidak bergantung pada jenis kelamin.<sup>14</sup> Pencegahan dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan kehamilan karena sifat *thalassemia* yang heterozigot jadi dapat dideteksi pada saat seorang wanita hamil. Jika setelah dilakukan skrining tersebut seorang wanita ditemukan memiliki sifat pembawa atau karier maka harus dilakukan pemeriksaan dan edukasi.<sup>15</sup> Hal yang dapat memengaruhi status gizi pada pasien ini juga terdapat kadar hemoglobin. Hemoglobin adalah protein sel darah merah yang penting dalam transpor oksigen, karbondioksida, serta proton dalam tubuh.<sup>16</sup> Pengukuran status gizi dilakukan sebagai upaya meningkatkan derajat kesehatan.<sup>17</sup> Gizi yang kurang akan membuat sistem imun pada tubuh seseorang menjadi lemah.<sup>18</sup> *Thalassemia* merupakan penyakit genetik terbanyak di dunia.<sup>19</sup> Penderita biasanya akan dirujuk ke spesialis penyakit dalam (usia >18 tahun), spesialis anak (usia ≤18 tahun), atau spesialis obstetri ginekologi (pada ibu hamil).<sup>20</sup> Pada pemeriksaan penunjang laboratorium yang dilakukan meliputi Hb dapat sampai 2–3 g/dL, gambaran morfologi eritrosit ditemukan mikrositik hipokromik, sel target, anisositosis berat dengan makroovalositosis, mikrosferosit, polikromasi, *basophilic stippling*, benda Howell-Jolly, dan poikilositosis saat usia 6–12 bulan terjadi penurunan hemoglobin dan penderita akan membutuhkan transfusi darah secara teratur.<sup>20</sup>

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara kadar hemoglobin dan status gizi pada penderita *beta-thalassemia major*.

## Metode

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* yang dilakukan di Klinik Anak RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat Bandung pada bulan Maret–Juni 2020 dengan melihat data rekam medik pasien yang menderita *beta-thalassemia major*. Sampel penelitian ini adalah *total sampling*. Terdapat 94 pasien *beta-thalassemia major*, tetapi yang memenuhi kriteria inklusi 84 pasien. Kriteria inklusi: pasien dengan diagnosis *beta-thalassemia major*, usia pasien 0–18 tahun, serta terdapat data berat badan, tinggi badan, dan kadar hemoglobin pada rekam medik pasien. Metode analisis yang digunakan adalah uji *chi-square* untuk menguji hubungan kadar hemoglobin dengan status gizi pada penderita *beta-thalassemia major*. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dengan Nomor: 091/KEPK-Unisba/X/2020.

Aspek etika dalam penelitian ini adalah *beneficence*, *non-maleficence*, *respect for persons*, dan *justice*.

## Hasil

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 82 pasien terdapat 33 orang berusia 1–5 tahun (40%), 31 orang berusia

6–10 tahun (38%), dan 18 orang berusia 10–18 tahun (22%).

Pasien *beta-thalassemia major* usia  $\leq 5$  tahun hampir semuanya (85%) mempunyai status gizi normal hanya masing-masing 2 orang status gizinya obesitas dan kurus serta status risiko gizi juga hanya 1 anak (3%). Mayoritas anak *beta-thalassemia major* usia  $\leq 5$  tahun (67%) memiliki perawakan normal. Perawakan pendek dan sangat pendek masing-masing 18% dan 15%.

Status gizi anak *beta-thalassemia major* usia  $> 5$  tahun mayoritas adalah normal (35 anak, 71%). Sebanyak 10 anak (20%) kurus, 2 anak (4%) berisiko gizi lebih, sisanya adalah obesitas dan sangat kurus masing-masing 1 anak (2%). Mayoritas anak yang memiliki *beta-thalassemia major* usia  $> 5$  tahun berperawakan pendek 21 anak (43%), perawakan normal 17 anak (35%), dan 11 anak (22%) memiliki perawakan yang sangat pendek.

Tabel 2 memperlihatkan nilai  $p=0,494$  dan  $p=0,331$  ( $>0,05$ ) artinya tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dan status gizi pada anak usia  $\leq 5$  tahun.

Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa nilai  $p=0,595$  dan  $p=0,230$  ( $>0,05$ ) yang berarti tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dan status gizi pada anak usia  $> 5$  tahun.

**Tabel 1 Karakteristik Usia dan Status Gizi Pasien  $\beta$ -Thalassemia Major berdasar atas Usia  $\leq 5$  Tahun dan  $> 5$  Tahun**

Status Gizi	Usia $\leq 5$ Tahun (n=33)	Usia $> 5$ Tahun (n=49)
Usia (tahun)		
<1	0	0
1–5	33 (40%)	0
6–10	0	31 (38%)
11–18	0	18 (22%)
Status gizi BB/TB		
Obesitas	2 (6%)	1 (2%)
Risiko gizi lebih	1 (3%)	2 (4%)
Normal	28 (85%)	35 (71%)
Kurus	2 (6%)	10 (20%)
Sangat kurus	0	1 (2%)
Status gizi TB/usia		
Perawakan normal	22 (67%)	17 (35%)
Perawakan pendek	6 (18%)	21 (43%)
Perawakan sangat pendek	5 (15%)	11 (22%)

**Tabel 2 Hubungan Kadar Hb (Derajat Anemia) Pasien  $\beta$ -Thalassemia Major dengan Status Gizi pada Anak Usia  $\leq 5$  Tahun**

Status Gizi	Kadar Hemoglobin			Nilai p
	Ringan (n=8)	Sedang (n=22)	Berat (n=3)	
Status gizi BB/TB (n=33)				
Obesitas	1	1	0	0,494
Risiko gizi lebih	1	0	0	
Normal	5	20	3	
Kurus	1	1	0	
Status gizi TB/usia (n=33)				
Perawakan normal	4	16	2	0,331
Perawakan pendek	1	4	1	
Perawakan sangat pendek	3	2	0	

Sumber: Pengolahan SPSS 2020

**Tabel 3 Hubungan Kadar Hb (Derajat Anemia) Pasien  $\beta$ -Thalassemia Major dengan Status Gizi pada Anak Usia  $> 5$  Tahun**

Status Gizi	Kadar Hemoglobin			Nilai p
	Ringan (n=18)	Sedang (n=36)	Berat (n=3)	
Status gizi IMT/usia (n=49)				
Obesitas	0	1	0	0,595
Risiko gizi lebih	0	2	0	
Normal	7	27	1	
Kurus	3	5	2	
Sangat kurus	0	1	0	
Status gizi TB/usia (n=49)				
Perawakan normal	2	13	2	0,230
Perawakan pendek	7	14	1	
Perawakan sangat pendek	1	9	0	

Sumber: Pengolahan SPSS 2020

## Pembahasan

*Thalassemia* merupakan penyakit genetik terbanyak di dunia yang ditandai dengan tidak terbentuk salah satu atau lebih rantai globin baik itu  $\alpha$  maupun  $\beta$  yang merupakan komponen penyusun utama molekul hemoglobin normal. Pada saat lahir penderita *thalassemia* normal, tetapi pada usia 6 bulan keluhan dan gejala mulai muncul. Penderita *thalassemia* umumnya datang ke pelayanan kesehatan dengan keluhan pucat disebabkan oleh kadar hemoglobin yang menurun dan akan membutuhkan transfusi darah secara teratur.<sup>20</sup> Hasil penelitian kami memperlihatkan pasien *beta-thalassemia major* terbanyak berusia 1–5 tahun diikuti usia 6–10 tahun.

Semakin dini diagnosis *thalassemia* ditegakkan dan semakin cepat anak diberikan transfusi darah yang adekuat maka harapan dan kualitas hidup anak tersebut akan semakin baik. Penyakit *thalassemia* sendiri membawa banyak sekali komplikasi kepada penderitanya.<sup>4</sup> Hal ini terjadi biasanya karena beberapa faktor, yaitu usia saat terdiagnosis, keadaan anemia kronik atau kelebihan zat besi akibat kepatuhan rendah atau keterbatasan dalam menggunakan obat kelasi besi, frekuensi transfusi darah, dan tindakan yang lain contohnya splenektomi.<sup>10</sup> Sementara dari hasil penelitian yang kami lakukan menunjukkan bahwa status gizi anak mayoritas masih dalam batas normal. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Rafika dkk.<sup>4</sup> di RSUD Dr. Hoesin Palembang pada tahun 2012 yang menyatakan bahwa mayoritas pasien *beta-thalassemia major* memiliki status gizi yang kurang.

Banyak faktor yang memengaruhi status gizi pada anak. Seperti asupan nutrisi, genetik, dan juga penyakit yang diderita. Nutrisi yang baik dan optimal sangat diperlukan untuk penderita *beta-thalassemia major* karena akan berpengaruh dan penting untuk modalitas dalam melakukan pengobatan jangka panjang sehingga mencegah gangguan gizi pada penderita yang berhubungan dengan malnutrisi. Pada masa pertumbuhan diperlukan asupan protein dan juga kalori yang baik dan tinggi. Asupan tersebut berasal dari karbohidrat dan lemak. Asupan karbohidrat memerlukan kalori yang tinggi, sedangkan lemak cukup diberikan dalam jumlah yang normal. Untuk melakukan pemantauan nutrisi anak merupakan masalah yang sulit dan juga sering dijumpai. Oleh karena itu, yang penting adalah membina diet yang baik untuk penderita *beta-thalassemia major*.<sup>12</sup>

## Simpulan

Tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dan status gizi pada penderita *beta-thalassemia major* di RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada

Direktur RSUD Al-Ihsan yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian dan seluruh pihak yang terkait khususnya pasien *beta-thalassemia major* beserta orangtuanya yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. Wahidiyat PA, Permono B. Hemoglobin abnormal. Dalam: Windiastuti E, Nancy YM, Mulatsih S, Sudarmanto B, Ugrasena IDG, penyunting. Buku ajar hematologi onkologi anak. Edisi revisi. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2018. hlm. 60–100.
2. Isworo A, Setiowati D, Taufik A. Kadar hemoglobin, status gizi, pola konsumsi makanan dan kualitas hidup pasien thalassemia. JKS. 2012;7(3):183–9.
3. Weatherall DJ, Clegg JB. Inherited haemoglobin disorders: an increasing global health problem. Bull World Health Organ. 2001;79(8):704–12.
4. Rafika, Marwoto D, Hayati L. Korelasi antara kadar feritin serum dan status gizi pasien talasemia- $\beta$  mayor. BJI. 2019;5(2):88–93.
5. Regar J. Aspek genetik talasemia. JBM. 2009;1(3):151–8.
6. Velardi A, Locatelli F. Hematopoietic stem cell transplantation from alternative sources and donors. Dalam: Kliegman MR, Stanton BF, St Geme III JW, Schor NF, Behrman RE, penyunting. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-20. Volume 2. Philadelphia: Elsevier; 2016. hlm. 1066–8.
7. Galanello R, Origa R. Beta-thalassemia. Orphanet J Rare Dis. 2010;5:11.
8. Salsabila N, Perdani RRW, Irawati NAV. Nutrisi pasien thalassemia. Majority. 2019;8(1):178–82.
9. Elisanti AD. Pemetaan status gizi balita di Indonesia. IJHS. 2017;1(1):37–42.
10. Gunadi VIR, Mewo YM, Tiho M. Gambaran kadar hemoglobin pada pekerja bangunan. eBm. 2016;4(2):14604.
11. Arijanty L, Nasar SS. Masalah nutrisi pada thalassemia. Sari Pediatr. 2003;5(1):21–6.
12. Rujito L. Talasemia: genetik dasar dan pengelolaan terkini. Banyumas: UNSOED Press; 2019.
13. Ilmi S, Hasanah O, Bayhakki. Hubungan jenis kelamin dan domisili dengan pertumbuhan pada anak dengan thalassemia. JOM PSIK. 2015;2(1):620–6.
14. von Ahsen N. ABC of clinical haematology. Lab Mediz. 2007;31(6):279–9.
15. Alfalah C, Wisnumurti DA, Windiastuti E, Sjakti HA, Putro D, Wulandari HF, dkk. Pengaruh kadar hemoglobin pre-transfusi dan feritin serum terhadap pertumbuhan fisik pasien thalassemia  $\beta$  mayor. Sari Pediatr. 2018;19(6):349–55.
16. Fidiantoro N, Setiadi T. Model penentuan status gizi balita di puskesmas. JSTIF. 2013;1(1):367–73.
17. Wisanti W. Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Guru Berbasis Web. J INSTEK.

- 2017;2(2):71–80.
18. Seprianty V, Tjekyan RMS, Thaha MA. Status gizi anak kelas III SDN 1 Sungaililin. JKK. 2015;2(1):129–34.
  19. Grentina, Wahidayat PA. Mengenal thalasemia [Internet]. IDAI online; 5 Desember 2016 [diunduh 20 Desember 2020]. Tersedia dari: <https://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/mengenal-thalasemia>.
  20. Rodiani, Anggoro A. Talasemia pada kehamilan. JK Unila. 2017;1(3):580–5.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Karakteristik dan Jumlah Leukosit pada Anak Penderita Leukemia Limfoblastik Akut yang Menjalani Kemoterapi Fase Induksi di Rumah Sakit Al Islam Bandung**Fairuz Fakhri Luthfiyan,<sup>1</sup> Lia Marlia Kurniawati,<sup>2</sup> Ieva B. Akbar<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Anak, RS Al Islam/Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Ilmu Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Leukemia limfoblastik akut (LLA) adalah kelompok keganasan heterogen dengan sejumlah kelainan genetik khas yang menghasilkan berbagai perilaku klinis dan respons terhadap terapi. Pasien LLA pada umumnya identik dengan jumlah leukosit yang tinggi. Terapi saat ini adalah dengan cara kemoterapi yang terdiri atas 3 fase, yaitu induksi, konsolidasi, dan pemeliharaan. Keberhasilan kemoterapi ditentukan banyak faktor antara lain adalah terjadi remisi setelah kemoterapi fase induksi. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik dan jumlah leukosit pada anak penderita LLA setelah fase induksi kemoterapi. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan rancangan potong lintang yang menggunakan data rekam medik pasien LLA usia 0–15 tahun periode tahun 2019. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Al Islam Bandung selama bulan Oktober 2020 dan teknik pengambilan data menggunakan *total sampling*. Pada penelitian ini didapatkan 137 data rekam medik dan yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 74 data. Kasus LLA paling banyak terjadi pada usia 0–5 tahun pada 41 pasien (55%), jenis kelamin laki-laki 43 pasien (58%), status gizi baik 46 pasien (62%), dan morfologi sumsum tulang remisi 63 pasien (85%). Selain itu, jumlah leukosit 4.500–13.500/mm<sup>3</sup> pada 52 pasien (70%) dan remisi sumsum tulang terbanyak pada jumlah leukosit 4.500–13.500/mm<sup>3</sup> pada 45 pasien (61%). Simpulan, karakteristik pasien LLA terbanyak laki-laki, usia 0–5 tahun, status gizi baik, dan morfologi sumsum tulang remisi.

**Kata kunci:** Fase induksi, jumlah leukosit, karakteristik, kemoterapi, leukemia limfoblastik akut

**Characteristics and Number of Leukocytes in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia who Underwent Induction Phase Chemotherapy at Al Islam Hospital Bandung****Abstract**

Acute lymphoblastic leukemia is a heterogeneous group of malignancies with several characteristic genetic disorders that produce various clinical behaviors and responses to therapy. Acute lymphoblastic leukemia (ALL) patients are generally synonymous with high leukocyte counts. Current therapy is chemotherapy which consists of 3 phases, namely induction, consolidation, and maintenance. The success of chemotherapy is determined by many factors, including remission after the induction phase of chemotherapy. This study aims to determine the characteristics and number of leukocytes in children with ALL after the chemotherapy induction phase. The method used was descriptive with a cross-sectional design using medical records of ALL patients aged 0–15 years of 2019 period. The study was conducted in Al Islam Hospital Bandung during October 2020, and the data collection technique used total sampling. In this study, there were 137 medical record data and 74 data that met the inclusion criteria. Most ALL cases occurred at the age of 0–5 years in 41 patients (55%), male gender 43 patients (58%), good nutritional status 46 patients (62%), and remission bone marrow morphology 63 patients (85%). In addition, the leukocytes count was 4,500–13,500/mm<sup>3</sup> in 52 patients (70%), and the highest bone marrow remission was in the leukocytes count 4,500–13,500/mm<sup>3</sup> in 45 patients (61%). In conclusion, characteristics of most ALL patients are male, age of 0–5 years with good nutritional status and bone marrow morphology showing remission.

**Keywords:** Acute lymphoblastic leukemia, characteristics, chemotherapy, induction phase, leukocyte count

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Fairuz Fakhri Luthfiyan. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. E-mail: [fairuzfakhri1@gmail.com](mailto:fairuzfakhri1@gmail.com)

## Pendahuluan

Leukemia adalah neoplasma ganas yang sering terjadi pada anak sekitar 31% keganasan yang terjadi pada anak usia di bawah 15 tahun. Setiap tahun sekitar 3.250 atau 4,5 per 100.000 anak usia di bawah 15 tahun didiagnosis leukemia di Amerika Serikat. Leukemia limfoblastik akut terjadi sekitar 77% kasus leukemia pada anak, leukemia mielogenus akut sekitar 11%, leukemia mielogenus kronis sekitar 2–3%, dan leukemia mielomonositik juvenil remaja sekitar 1–2%.<sup>1</sup> Menurut *American Cancer Society* pada tahun 2007 kanker merupakan penyebab kematian kedua dunia setelah penyakit jantung. *Childhood Cancer International* (CCI) menyatakan bahwa dari setiap satu juta anak terdapat 120 yang menderita kanker dan 60% di antaranya disebabkan oleh leukemia.<sup>2</sup> Jenis leukemia yang paling sering terjadi (97%) dengan insidensi sebesar 4–4,5 kasus/100.000 anak per tahun adalah leukemia limfoblastik akut.<sup>3</sup> Leukemia limfoblastik akut pada anak usia di bawah satu tahun sangat jarang terjadi dan memiliki gambaran klinis yang buruk seperti hiperleukositosis, hepatosplenomegali, dan keterlibatan sistem saraf pusat.<sup>4</sup>

Angka kejadian leukemia limfoblastik akut (LLA) di Amerika Serikat dan Eropa pada anak usia di bawah 15 tahun sekitar 3,5–4,0 per 100.000 anak per tahun. Rasio antara laki-laki dan perempuan yang menderita LLA adalah 1:2 dan angka tertinggi pada anak usia 2–7 tahun yang jumlahnya dapat mencapai 10 per 100.000 anak.<sup>5</sup> Kasus baru penderita LLA yang tercatat di Amerika Serikat 2.500–3.500 per tahun dengan insidensi LLA sebesar 3,4 kasus per 100.000 pada anak usia di bawah 15 tahun. Di Singapura insidensi tercatat 3,78 kasus per 100.000 anak usia di bawah 15 tahun, namun data nasional mengenai angka kejadian LLA belum diketahui secara pasti.<sup>6</sup> Di Jepang tercatat sekitar 4 per 100.000 anak menderita LLA dan diperkirakan terdapat 1.000 kasus baru per tahun. Di Indonesia sendiri berdasar atas Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) pada tahun 2001, penyakit kanker merupakan penyebab nomor lima kematian di Indonesia. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2018, prevalensi penyakit kanker di Indonesia sekitar 4,3 per 1.000 penduduk. Pada tahun 2006 penderita leukemia yang menjalani rawat inap di rumah sakit di Indonesia sebanyak 2.513 penderita.<sup>2</sup>

Pasien risiko tinggi bila jumlah leukosit darah tepi >50.000/mL, ditemukan sel blas pada susunan saraf pusat, jumlah blas pada 1 minggu setelah diterapi >1.000/mm<sup>3</sup>, ada massa di mediastinum, dan usia <1 tahun atau >10 tahun.<sup>5</sup> Di seluruh Indonesia sekitar 11.000 kasus LLA baru dari 220 juta penduduknya, RSUD Dr. Soetomo menduduki posisi pertama merawat penyakit neoplasma pada anak, yaitu 209 penderita leukemia pada tahun 2011.<sup>7</sup> Leukemia limfoblastik akut menduduki posisi paling atas dibanding dengan penyakit kanker lainnya yang dirawat di Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI/RSCM dengan jumlah

pasien sekitar 60–70 pasien per tahun.<sup>8</sup> Berdasar atas data rekam medis di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou sepanjang tahun 2008–2013 jumlah penderita LLA sebanyak 60 pasien yang menjalani rawat.

Sejak tahun 1950 kemoterapi telah digunakan dalam pengobatan penyakit kanker, yaitu dengan tujuan membunuh sel-sel neoplasma. Namun, kemoterapi juga mempunyai efek samping membunuh sel yang normal selain membunuh sel neoplasma. Salah satu cara untuk mengetahui tingkat keberhasilan kemoterapi adalah dengan memeriksa hematologi rutin.<sup>2</sup>

Dari pernyataan di atas menunjukkan bahwa leukemia yang paling banyak pada anak adalah leukemia limfoblastik akut maka peneliti tertarik melakukan penelitian karakteristik dan jumlah leukosit pada anak penderita leukemia limfoblastik akut setelah fase induksi kemoterapi di Rumah Sakit Al Islam Bandung sebagai rumah sakit dengan salah satu keunggulannya, yaitu pelayanan kemoterapi pada anak.

## Metode

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan metode pengambilan data menggunakan potong lintang. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder dari rekam medik pasien yang didiagnosis leukemia limfoblastik akut periode Januari–Desember 2019.

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Al Islam Bandung, Jawa Barat selama bulan Oktober 2020 dan teknik pengambilan data menggunakan *total sampling*.

Data yang terkumpul dideskripsikan berdasar atas usia, jenis kelamin, status gizi, morfologi sumsum tulang, dan jumlah leukosit. Data diolah menggunakan *Microsoft Excel for Windows* dan disajikan dalam bentuk tabel. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dan Rumah Sakit Al Islam Bandung.

## Hasil

Data yang diperoleh dari rekam medik pasien anak leukemia limfoblastik akut yang dirawat periode Januari–Desember 2019 sebanyak 137 data rekam medik, sedangkan data yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 74 data rekam medik.

Tabel 1 menunjukkan frekuensi usia tertinggi pasien LLA fase induksi usia 0–5 tahun (55%), laki-laki (58%), mayoritas remisi (85%), dan jumlah leukosit 4.500–13.500/mm<sup>3</sup> (70%).

Tabel 2 menunjukkan status gizi pasien LLA fase induksi mayoritas gizi baik berjumlah 46 pasien (62%).

Tabel 3 menunjukkan jumlah leukosit berdasar atas morfologi sumsum tulang pasien LLA fase induksi tertinggi adalah dalam remisi dengan kadar leukosit 4.500–13.500/mm<sup>3</sup> pada 45 pasien (61%).

**Tabel 1 Usia, Jenis Kelamin, Morfologi Sumsum Tulang, dan Jumlah Leukosit Pasien LLA Fase Induksi**

Karakteristik	Leukemia Limfoblastik Akut	
	Frekuensi (n=74)	%
Usia (tahun)		
0-5	41	55
6-10	22	30
11-15	11	15
Jenis kelamin		
Laki-laki	43	58
Perempuan	31	42
Morfologi sumsum tulang		
Remisi	63	85
Remisi parsial	10	14
Relaps	1	1
Jumlah leukosit (mm <sup>3</sup> )		
<4.500	10	14
4.500-13.500	52	70
>13.500	12	16

**Tabel 2 Status Gizi berdasar atas Standar Antropometri Anak Pasien LLA Fase Induksi**

Karakteristik	Leukemia Limfoblastik Akut	
	Frekuensi (n=74)	%
Buruk	1	1
Kurang	3	4
Baik	46	62
Lebih	17	23
Obesitas	7	10

### Pembahasan

Leukemia limfoblastik akut adalah penyakit keganasan bercirikan khas infiltrasi progresif sel limfoid imatur (limfoblas) pada sumsum tulang dan organ limfatik.<sup>9</sup> Leukemia limfoblastik akut merupakan tipe leukemia yang paling banyak ditemukan pada anak.<sup>1,10</sup> Berdasar atas hasil data yang diperoleh pasien LLA di RS Al Islam yang berusia <5 tahun sebanyak 41 (55%) merupakan pasien LLA terbanyak. Hasil ini sesuai dengan penelitian Widiaskara dkk.<sup>11</sup> bahwa insidensi LLA terbesar terjadi pada anak usia <5 tahun sebanyak

45 (54,9%).

Pasien LLA di RS Al Islam laki-laki lebih banyak dibanding dengan perempuan (58% vs 42%). Hal ini sesuai dengan penelitian Tehuteru<sup>12</sup> di RS Kanker Dharmais dari tahun 2000-2008 sebanyak 43 pasien laki-laki, sedangkan 26 pasien perempuan. Demikian pula dengan penelitian Pojoh dkk.<sup>10</sup> yang menyatakan pasien LLA laki-laki lebih banyak daripada perempuan (61,5% vs 38,5%).

Penderita LLA yang menjalani kemoterapi dapat memengaruhi asupan energi. Ketidakseimbangan energi ini memicu perkembangan malnutrisi termasuk LLA.<sup>13</sup> Pada penelitian ini, pasien LLA dengan status gizi terbanyak adalah status gizi baik (62,2%). Penelitian Wolley dkk.<sup>13</sup> juga menyatakan bahwa pada LLA status gizi paling banyak adalah status gizi baik sebanyak 12 (38,7%) pasien.

Pemeriksaan morfologi sumsum tulang merupakan *gold standard* dalam mendiagnosis dan mengklasifikasikan jenis leukemia.<sup>14</sup> Penelitian ini menunjukkan bahwa pada pemeriksaan sumsum tulang pasien LLA terbanyak mengalami remisi (85%). Hasil ini sesuai dengan penelitian Tehuteru<sup>12</sup> pada morfologi sumsum tulang sebanyak 48 pasien (69,5%) remisi. Penelitian Rahma dkk.<sup>15</sup> juga menunjukkan morfologi sumsum tulang tertinggi pada LLA, yaitu remisi sebanyak 68 (74,3%) pasien.

Hasil pemeriksaan jumlah leukosit penelitian mayoritas (70%) memiliki jumlah leukosit berkisar 4.500-13.500/mm<sup>3</sup> dan sebanyak 45 (61%) pasien sudah dalam keadaan remisi. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Susanto dkk.<sup>16</sup> bahwa mayoritas jumlah leukosit pada keadaan leukositosis dan normal sama, yaitu 27 pasien. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan definisi leukositosis karena pada penelitian Susanto dkk. jumlah leukosit >11.000/mm<sup>3</sup> dinyatakan leukositosis. Penelitian kami menyatakan jumlah leukosit terendah (<4.500/mm<sup>3</sup>) sebanyak 10 (14%) pasien dan hanya 1% morfologi sumsum tulang relaps. Hal ini sesuai dengan penelitian Susanto dkk.<sup>16</sup> bahwa jumlah leukosit terendah (leukopenia) sebanyak 20 pasien. Menurut penelitian Rahma dkk.<sup>15</sup> kejadian relaps sampai saat ini belum diketahui penyebab secara pasti. Beberapa faktor risiko terjadi relaps yang juga sebagai faktor prognosis LLA untuk stratifikasi pengobatan LLA di antaranya jenis kelamin, usia, jumlah leukosit, imunofenotip, *minimal residual disease* (MRD), respons awal terhadap kemoterapi, dan kelainan sitogenetik. Penelitian Susanto dkk.<sup>16</sup> menyatakan bahwa jumlah leukosit bukan merupakan

**Tabel 3 Jumlah Leukosit berdasar atas Morfologi Sumsum Tulang Pasien LLA Fase Induksi**

Morfologi Sumsum Tulang	Jumlah Leukosit (mm <sup>3</sup> )						Total	%
	<4.500		4.500-13.500		>13.500			
Remisi	7	9	45	61	11	15	63	85
Remisi parsial	2	3	7	9	1	1	10	14
Relaps	1	1	0	0	0	0	1	1

faktor prognostik. yang signifikan karena pasien dengan jumlah leukosit sangat tinggi bereaksi sangat baik terhadap kemoterapi. Perbedaan ini mungkin oleh faktor prognostik lain yang menguntungkan seperti kelompok usia tertentu dan morfologi sel blas pasien serta faktor di luar persentase jumlah leukosit yang memengaruhi tingkat remisi.

### Simpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: mayoritas LLA anak usia 0–5 tahun, laki-laki, status gizi baik, dan morfologi sumsum tulang remisi.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan Direktur RSUD Al Islam Bandung yang telah memberi izin mengambil data rekam medis penderita LLA untuk penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Asselin BL. Epidemiology of childhood and adolescent cancer. Dalam: Kliegman RM, St Geme III JW, Schor NF, Behrman RE, penyunting. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-20. Philadelphia: Elsevier; 2016. hlm. 2416–8.
- Pinontoan E, Mantik M, Rampengan N. Pengaruh kemoterapi terhadap profil hematologi pada penderita leukemia limfoblastik akut. *e-Clinic*. 2013;1(2):3277.
- Wairo CM, Nugro S, Suyuti H. Peran ekspresi p53 dan survivin terhadap hemoglobin, leukosit, dan trombosit pada leukemia limfoblastik akut anak yang mendapatkan kemoterapi. *Maj Kesehatan FKUB*. 2019;6(1):23–34.
- Mulatsih S, Meiliana S. Leukemia limfoblastik akut pada anak usia di bawah satu tahun. *Sari Pediatr*. 2016;11(3):219–22.
- Tewuh S, Mantik MFJ, Warouw SM. Hubungan kadar hemoglobin dengan peluang remisi pada anak penderita leukemia limfoblastik akut periode 2010–2014 di RSUD Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *e-Clinic*. 2016;4(2):12728.
- Wijayanti LP, Supriyadi E. Faktor prognostik dan kesintasan pasien leukemia limfoblastik akut anak di RSUD Dr. Sardjito, Yogyakarta, 2010–2015. *Indones J Cancer*. 2017;11(4):145–50.
- Arief YS, Krisnana I. Rational-emotive behavior therapy terhadap penurunan stres ibu dengan anak leukemia. *J Ners*. 2014;9(2):203–8.
- Sari TT, Windiastuti E, Cempako GR, Devaera Y. Prognosis leukemia limfoblastik akut pada anak obes. *Sari Pediatr*. 2010;12(1):58–62.
- Suryawan N, Idjradinata P, Reniarti L. Hubungan sub tipe sel limfosit dengan tingkat remisi pascakemoterapi fase induksi leukemia limfoblastik akut. *Sari Pediatr*. 2017;18(6):448–52.
- Pojoh VS, Mantik MFJ, Manoppo JIC. Hubungan indeks massa tubuh dan tercapainya remisi pada anak penderita leukemia limfoblastik akut. *e-Clinic*. 2019;8(1):91–9.
- Widiaskara IM, Permono B, Ugrasena IDG, Ratwita M. Luaran pengobatan fase induksi pasien leukemia limfoblastik akut pada anak di Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya. *Sari Pediatr*. 2010;12(2):128–34.
- Tehuteru ES. Gambaran tingkat remisi pada leukemia limfoblastik akut. *Indones J Cancer* 2011;5(4):159–62.
- Wolley NGA, Gunawan S, Warouw SM. Perubahan status gizi pada anak dengan leukemia limfoblastik akut selama pengobatan. *e-Clinic*. 2016;4(1):11693.
- Fridayenti, Masdar H, Asriani S. Profil pasien leukemia anak di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode tahun 2013–2014. *JIK*. 2015;9(2):78–86.
- Rahma, Ridha NR, Daud D. Hubungan jenis kelamin dan relaps pada leukemia limfoblastik akut-L1 (LLA-L1) anak. *JST Kesehatan*. 2016;6(1):76–82.
- Susanto TN, Hernaningsih Y, Ugrasena IDG. Peran profil terhadap luaran kemoterapi fase induksi pasien leukemia limfoblastik akut anak. *J Kesehatan Soetomo*. 2018;5(1):1–5.

ARTIKEL PENELITIAN

**Hubungan Kepatuhan Penggunaan *Earplug* terhadap Keluhan Gangguan Pendengaran pada Pekerja PT Anugrah Bungo Lestari**

Fitria Hazmi Sholihah,<sup>1</sup> Tety H. Rahim,<sup>2</sup> Susan Fitriyana<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Telinga, Hidung, Tenggorok-Bedah Kepala Leher, RS Muhammadiyah/  
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

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

**Abstrak**

Paparan kebisingan di tempat kerja merupakan salah satu bahaya yang paling sering terjadi. Diperkirakan 22,4 juta pekerja di seluruh dunia terpapar kebisingan yang berpotensi menyebabkan gangguan pendengaran akibat bising. Gangguan pendengaran akibat bising dapat dicegah dengan memakai *earplug*. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan kepatuhan penggunaan *earplug* dengan keluhan gangguan pendengaran pada karyawan PT Anugrah Bungo Lestari. Penelitian ini bersifat deskriptif analisis dengan metode *cross-sectional*. Variabel kepatuhan dan keluhan gangguan pendengaran diukur menggunakan kuesioner yang diisi oleh responden. Sampel yang diteliti adalah pekerja bagian mesin dengan sampel sebanyak 100 responden yang dipilih secara *total sampling* dan dilakukan uji *chi-square* sebagai uji hipotesis. Penelitian dilakukan pada bulan September–Desember 2020 di PT Anugrah Bungo Lestari, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Hasil penelitian ini menunjukkan sebanyak 80% pekerja PT Anugrah Bungo Lestari sudah patuh dalam menggunakan *earplug*. Terdapat 46% pekerja mengeluhkan gangguan pendengaran yang tidak mengganggu aktivitas, 16% pekerja mengalami keluhan gangguan pendengaran yang mengganggu aktivitas, sedangkan sisanya tidak mengeluhkan gangguan pendengaran (38%). Hasil uji pada pekerja yang tidak patuh menggunakan *earplug* terdapat keluhan gangguan pendengaran ( $p < 0,001$ ). Simpulan, terdapat hubungan penggunaan *earplug* dengan keluhan gangguan pendengaran.

**Kata kunci:** *Earplug*, keluhan gangguan pendengaran, kepatuhan

**The Compliance Relationship of Using Ear Plugs to Complaints of Hearing Loss among Employees PT Anugrah Bungo Lestari**

**Abstract**

Noise exposure in the workplace is one of the most frequent hazards. It is estimated that 22.4 million workers worldwide are exposed to noise levels that have the potential to have noise induced hearing loss. Noise induced hearing loss can be prevented by wearing ear plugs. This study aims to determine the relationship of compliance with the use of ear plugs to complaints of hearing loss among employees of PT Anugrah Bungo Lestari. This research is descriptive analytic with cross sectional design. The compliance and hearing loss complaints variables were measured using a questionnaire filled out by the respondents. The sample studied were workers in the machine part, with a sample of 100 respondents chosen by total sampling and performed chi-square test as a hypothesis test. The research was conducted in September–December 2020 at PT Anugrah Bungo Lestari, Bungo Regency, Jambi Province. Resulting of this study indicate as many as 80% employees PT Anugrah Bungo Lestari was already obedient in using ear plugs. There are workers who complain about hearing loss, 46% of workers had complaints of hearing loss but did not interfere with activities, 16% of workers have complaints of hearing loss and interfere with activities, while the rest do not complain about hearing problems (38%). The test results were obtained in workers who did not comply with using ear plugs who had complaints of hearing loss ( $p < 0.001$ ). The conclusion is that there is a relationship between the use of ear plugs and complaints of hearing loss.

**Keywords:** Compliance, earplug, hearing loss complaints

Received: 21 January 2021; Revised: 18 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Fitria Hazmi Sholihah, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. E-mail: [fitriahazmio3@gmail.com](mailto:fitriahazmio3@gmail.com)

## Pendahuluan

Berdasar atas data dari penelitian Tak dkk.,<sup>1</sup> paparan kebisingan di tempat kerja adalah salah satu bahaya yang paling sering muncul di tempat kerja. Diperkirakan sebanyak 22,4 juta pekerja di dunia terpapar pada tingkat kebisingan yang berpotensi berbahaya setiap hari.<sup>1,2</sup> Terdapat sekitar 7–21% pekerja di dunia, terutama di negara berkembang yang mengalami kehilangan pendengaran akibat bising.<sup>3</sup> Di Indonesia, menurut Komite Nasional Penanggulangan Gangguan Pendengaran dan Ketulian pada tahun 2014, sekitar 36 juta jiwa atau 16,8% populasi masyarakat mengalami gangguan pendengaran akibat bising. Angka tersebut termasuk yang tertinggi di Asia Tenggara.<sup>4</sup>

PT Anugrah Bungo Lestari merupakan salah satu pabrik yang bergerak dalam bidang *crumb rubber*. Pabrik menggunakan mesin pengolahan untuk mengolah bahan olahan karet (bokar) menjadi *Standard Indonesian Rubber*. Mesin tersebut menghasilkan bising sekitar 85–92 dBA yang diukur menggunakan aplikasi *Decibel X: Db Sound Level Meter* pada ponsel pintar. Mesin ini beroperasi terus menerus selama 24 jam. Pekerja yang bekerja di PT Anugrah Bungo Lestari di bagian mesin berjumlah 124 orang. Pekerja ini bekerja lebih dari 8 jam setiap hari tidak termasuk jam istirahat dan lembur dari hari Senin–Sabtu dan selama bekerja pekerja berada di ruangan yang sama dengan mesin untuk mengolah bokar tersebut.

Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia telah menetapkan nilai ambang batas (NAB) kebisingan yang boleh diperdengarkan sesuai dengan durasi pajanan bising terhadap pekerja yang dituangkan dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. Contohnya apabila kebisingan di tempat kerja sebesar 85 dBA, pekerja hanya boleh terpapar selama 8 jam per hari, namun jika kebisingan sudah mencapai 92 dBA maka pekerja hanya boleh terpapar kurang dari 2 jam per hari. Paparan pekerja terhadap kebisingan 85–92 dBA dengan durasi lebih dari 8 jam per hari dapat berpotensi menimbulkan masalah gangguan pendengaran bagi pekerja.<sup>5,6</sup> Gejala-gejala gangguan pendengaran yang dapat dirasakan adalah tidak dapat mendengar ucapan seseorang yang jaraknya tiga kaki (0,9 m) lebih jauh, bicara terdengar teredam atau pekak setelah meninggalkan area yang bising, dan mengalami nyeri atau telinga berdengung (*tinnitus*) setelah mendengarkan suara keras.<sup>7</sup>

Gangguan pendengaran akibat bising di tempat kerja dapat dicegah dengan pemakaian alat pelindung telinga.<sup>8</sup> Alat pelindung telinga terdiri atas dua jenis, yaitu sumbat telinga (*earplug*) dan penutup telinga (*earmuff*).<sup>9,10</sup> PT Anugrah Bungo Lestari menggunakan

alat pelindung telinga jenis *earplug* yang mampu mereduksi bising sebesar X-85 dB (X adalah intensitas bising yang diterima pekerja). Penggunaan *earplug* diharapkan akan mereduksi bising sebesar 5–10 dB di tempat kerja. Kepatuhan para pekerja dalam penggunaan alat pelindung telinga dapat mengurangi risiko gangguan pendengaran yang diakibatkan oleh bising.<sup>11,12</sup>

Berdasar atas paparan latar belakang tersebut, peneliti bertujuan mengetahui hubungan kepatuhan penggunaan alat pelindung telinga (*earplug*) terhadap keluhan gangguan pendengaran pada pekerja PT Anugrah Bungo Lestari tahun 2020.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analisis dengan pendekatan *cross-sectional*. Data yang digunakan adalah data primer berupa kuesioner kepatuhan penggunaan alat pelindung telinga (*earplug*) dan kuesioner keluhan gangguan pendengaran yang sudah divalidasi serta diisi oleh 100 orang responden yang bekerja di bagian mesin yang dipilih secara *total sampling*. Penelitian dilakukan pada bulan September–Desember 2020 di PT Anugrah Bungo Lestari, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi.

Analisis data menggunakan analisis bivariat, yaitu melakukan pengukuran hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Kedua variabel ini merupakan variabel dengan tipe kategori sehingga uji hipotesis yang dilakukan adalah uji *chi-square*.

Penelitian ini telah disetujui Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dengan Surat Persetujuan Etik Nomor: 034/KEPK-Unisba/X/2020.

## Hasil

Tabel 1 memperlihatkan karakteristik responden. Mayoritas usia pekerja 25–44 tahun (77%), tingkat pendidikan SMA sederajat (82%), dan lama bekerja lebih dari 5 tahun (83%).

**Tabel 1** Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi n=100 (%)
Usia (tahun)	
18–24	19
25–44	77
>44	4
Tingkat pendidikan	
SD sederajat	4
SMP sederajat	14
SMA sederajat	82
Lama bekerja (tahun)	
≤5	17
>5	83

**Tabel 2 Hubungan Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Telinga (*Earplug*) dengan Keluhan Gangguan Pendengaran**

Kepatuhan	Keluhan Gangguan Pendengaran			Total (n=100)	Nilai p
	Tidak Ada Keluhan (n=31)	Ada Keluhan, namun tidak Mengganggu Aktivitas (n=45)	Ada Keluhan dan Mengganggu Aktivitas (n=24)		
Patuh	30	37	13	80	<0,001
Tidak patuh	1	8	11	20	

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan kepatuhan penggunaan *earplug* dengan keluhan gangguan pendengaran pada pekerja PT Anugrah Bungo Lestari tahun 2020 ( $p < 0,001$ ). Sebanyak 80% pekerja sudah patuh menggunakan *earplug* dengan rincian sebanyak 37/80 (46%) pekerja mengalami keluhan gangguan pendengaran yang tidak mengganggu aktivitas, 30/80 (38%) pekerja tidak mengalami keluhan, dan sisanya 13/80 (16%) pekerja mengalami keluhan gangguan pendengaran yang mengganggu aktivitas.

### Pembahasan

Hasil penelitian ini adalah terdapat hubungan kepatuhan penggunaan *earplug* dengan keluhan gangguan pendengaran pada pekerja PT Anugrah Bungo Lestari tahun 2020. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ibrahim dkk.<sup>13</sup> di PT JAPFA Comfeed Indonesia yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara pemakaian alat pelindung telinga dan keluhan gangguan pendengaran pada pekerja. Pemakaian alat pelindung telinga saat bekerja menjadi salah satu faktor yang dinilai terhadap keluhan gangguan pendengaran pada pekerja.

Pada penelitian ini sebanyak 80% pekerja sudah patuh menggunakan *earplug* dengan rincian sebanyak 46% pekerja mengalami keluhan gangguan pendengaran yang tidak mengganggu aktivitas, 38% pekerja tidak mengalami keluhan, dan 16% sisanya mengalami keluhan gangguan pendengaran yang mengganggu aktivitas.

Kepatuhan adalah mengikuti suatu standar hukum yang dibentuk dan diatur oleh suatu organisasi atau lembaga yang berwenang.<sup>14,15</sup> Faktor-faktor yang memengaruhi kepatuhan ialah faktor predisposisi yang mencakup sikap seseorang, faktor pendukung sarana dan prasarana, serta faktor penguat motivasi keluarga.<sup>16</sup> Tingkat kepatuhan penggunaan *earplug* pada pekerja PT Anugrah Bungo Lestari ini dinilai untuk mengetahui apakah pekerja patuh atau tidak menggunakan *earplug* saat bekerja di tempat bising.

Pada saat awal bekerja, para pekerja di PT Anugrah Bungo Lestari diberikan informasi, pelatihan, dan disediakan alat pelindung telinga untuk digunakan pada saat bekerja. Hal ini serupa dengan penelitian

yang dilakukan oleh Candra<sup>17</sup> di PLTD Ampenan yang menyatakan bahwa terdapat 72,2% pekerja patuh menggunakan alat pelindung telinga. Para pekerja diketahui diberikan pelatihan mengenai alat pelindung telinga dan juga selalu dilakukan pengawasan kepada tenaga kerja pada saat bekerja terkait perilaku kepatuhan.

Gangguan pendengaran akibat bising merupakan gangguan pendengaran yang sifatnya permanen atau tidak dapat kembali seperti semula yang membuat struktur telinga rusak. Salah satu penyebab gangguan pendengaran ini ialah pekerja yang terpajan bising cukup keras dalam waktu lama yang melewati NAB kebisingan di tempat kerja yang telah ditetapkan.<sup>18</sup> Orang-orang yang mengalami gangguan pendengaran biasanya akan mengeluhkan beberapa gejala seperti mengeluhkan kurang dapat mendengar, susah menangkap percakapan biasa, dan terdapat tinitus (berdengung di telinga).<sup>18,19</sup>

Pekerja di PT Anugrah Bungo Lestari yang bekerja di bagian mesin bekerja di ruangan yang sama dengan mesin untuk mengolah bokar selama 8 jam/hari dari hari Senin-Sabtu. Mesin tersebut menghasilkan bising sekitar 85–90 dBA yang diukur menggunakan aplikasi *Decibel X:Db Sound Level Meter* pada *smartphone* sehingga pada awal bekerja, pekerja diberikan informasi tentang alat pelindung telinga (*earplug*) dan dibagikan alat pelindung tersebut kepada semua pekerja.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Azzahri dan Indriani<sup>20</sup> pada pekerja Bagian Produksi PT Herwenia Kampar Lestari tahun 2019 bahwa 26 dari 44 (59%) pekerja yang menggunakan alat pelindung telinga mengalami keluhan pendengaran rendah karena para pekerja patuh menggunakan alat pelindung telinga, sedangkan sisanya mengalami keluhan pendengaran tinggi. Jadi, penggunaan alat pelindung telinga saat bekerja di tempat kerja yang bising dapat menjadi salah satu pencegahan untuk gangguan pendengaran pada pekerja.

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti memiliki beberapa keterbatasan, yaitu keterbatasan waktu penelitian sehingga tidak dapat dilakukan penelitian dengan metode *cohort* dan tidak sempat meneliti faktor-faktor lain yang berhubungan dengan gangguan pendengaran selain kepatuhan penggunaan

*earplug*. Beberapa responden kemungkinan besar kurang teliti dalam membaca pertanyaan kuesioner sehingga perlu dicek ulang dengan wawancara satu per satu responden dan observasi langsung untuk memastikan jawaban responden dan perilaku saat bekerja apakah sesuai antara kuesioner dan kebiasaan sehari-harinya. Idealnya untuk memastikan gangguan pendengaran akibat bising pada responden dilakukan pengukuran audiometri yang tidak dapat dilakukan karena sedang dalam masa pandemi COVID-19.

### Simpulan

Terdapat hubungan kepatuhan penggunaan alat pelindung telinga (*earplug*) dengan keluhan gangguan pendengaran pada pekerja PT Anugrah Bungo Lestari tahun 2020. Mayoritas pekerja sudah patuh menggunakan *earplug* saat bekerja.

### Conflict of Interest

Semua penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan PT Anugrah Bungo Lestari di Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi dan pekerja yang berpartisipasi dalam penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Tak S, Davis RR, Calvert GM. Exposure to hazardous workplace noise and use of hearing protection devices among US workers—NHANES, 1999–2004. *Am J Ind Med.* 2009;52(5):358–71.
2. Neitzel R, Fligor B, World Health Organization. Determination of risk of noise-induced hearing loss due to recreational sound: review [Internet]. Geneva: WHO; February 2017 [diunduh 15 Februari 2021]. Tersedia dari: [https://www.who.int/pbd/deafness/Monograph\\_on\\_determination\\_of\\_risk\\_of\\_HL\\_due\\_to\\_exposure\\_to\\_recreational\\_sounds.pdf](https://www.who.int/pbd/deafness/Monograph_on_determination_of_risk_of_HL_due_to_exposure_to_recreational_sounds.pdf).
3. Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby KC, dkk. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health.* 2016;89(3):351–72.
4. Septiana NR, Widowati E. Gangguan pendengaran akibat bising. *Higeia.* 2017;1(1):73–82.
5. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja.
6. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
7. American Speech-Language-Hearing Association. Audiology information series: noise [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; 2019 [diunduh 20 Februari 2021]. Tersedia dari: <https://www.asha.org/uploadedFiles/AIS-Noise.pdf>.
8. Ramadhani S, Silaban G, Hasan W. Pemakaian APT dengan gangguan pendengaran pekerja ground handling di Bandara Kualanamu. *JKMA.* 2017;12(1):3–9.
9. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri.
10. Dewan Pimpinan Pusat Asosiasi Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan. Buku pedoman pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja [Internet]. Jakarta: Asosiasi Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (AK3L); 2017 [diunduh 25 Februari 2021]. Tersedia dari: [https://ak3l.or.id/assets/dokumen/buku\\_pedoman\\_k3.pdf](https://ak3l.or.id/assets/dokumen/buku_pedoman_k3.pdf).
11. Kurniawan B, Ekawati E, Dewi FP. Analisis kepatuhan karyawan terhadap penggunaan alat pelindung diri (APD) di PT Kebon Agung Unit PG. Trangkil Pati. *JKM.* 2016;4(1):304–11.
12. Arifin R, Ernawati M, Rachman TZ. Faktor pendorong terkait perilaku patuh karyawan PT Pupuk Kalimantan Timur dalam menggunakan alat pelindung telinga (APT). *J Promkes.* 2019;7(1):88–99.
13. Ibrahim H, Basri S, Hamzah Z. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan gangguan pendengaran pada tenaga kerja Bagian Produksi PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Unit Makassar tahun 2014. *Al-Sihah Public Health Sci J.* 2016;8(2):121–34.
14. Novianidhita H. Faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku kepatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD) pada petugas penyapu jalan di Kota Sintang tahun 2014. *Wawasan Kesehatan.* 2015;1(2):42–8.
15. Sertiya Putri KD. Analisis faktor yang berhubungan dengan kepatuhan menggunakan alat pelindung diri. *Indones J Occup Saf Health.* 2017;6(3):311–20.
16. Zahara RA, Effendi SU, Khairani N. Kepatuhan menggunakan alat pelindung diri (APD) ditinjau dari pengetahuan dan perilaku pada petugas instalasi pemeliharaan sarana dan prasarana rumah sakit (IPSR). *J Aisyah.* 2017;2(2):153–8.
17. Candra A. Hubungan faktor pembentuk perilaku dengan kepatuhan penggunaan alat pelindung telinga pada tenaga kerja di PLTD Ampenan. *J Occup Saf Health.* 2015;4(1):83–92.
18. Soepardi EA, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD, penyunting. Buku ajar ilmu kesehatan telinga hidung tenggorok kepala dan leher. Edisi ke-7. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2012.

19. Adams GL, Boeis LR Jr., Higler PA. Boeis buku ajar penyakit THT. Edisi ke-6. Jakarta: Penerbit EGC; 2014.
20. Azzahri LM, Indriani R. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan pendengaran pada pekerja di bagian produksi di PT Hervernia Kampar Lestari. *Prepotif*. 2019;3(2):9–22.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Gambaran Geometri Ventrikel Kiri pada Pasien Hipertensi yang Menjalani Ekokardiografi di RSUD Al-Ihsan Bandung Tahun 2018–2019****Putri Wulandari,<sup>1</sup> Badai Bhatara Tiksnadi,<sup>2</sup> Tony S. Djajakusumah<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung,<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Hipertensi dapat menginduksi perubahan struktur dan fungsi jantung sebagai *hypertension mediated organ damage* (HMOD). Gejala subklinis HMOD tersering adalah *left ventricle hypertrophy* (LVH) yang merupakan salah satu geometri ventrikel kiri. Tujuan penelitian ini mengetahui gambaran geometri ventrikel kiri pada pasien hipertensi yang menjalani ekokardiografi. Penelitian deskriptif ini dilakukan secara potong lintang dengan metode *total sampling* menggunakan data rekam medik dan hasil ekokardiografi pasien hipertensi di RSUD Al-Ihsan Bandung pada bulan Januari 2018–Desember 2019 yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 123 sampel. Gambaran geometri ditentukan dengan penghitungan tebal dinding relatif dan indeks massa ventrikel kiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik pasien hipertensi mayoritas perempuan (66,7%), usia 45–64 tahun dan >65 tahun (89,4%), serta obesitas (49,6%). Gambaran geometri ventrikel kiri yang didapat adalah LVH konsentrik (40%), LVH eksentrik (33%), normal geometri (18%), dan konsentrik *remodeling* (9%). Simpulan, geometri ventrikel kiri pasien hipertensi mayoritas telah mengalami LVH dengan tipe terbanyak LVH konsentrik. LVH konsentrik cenderung terjadi pada pasien dengan karakteristik usia >65 tahun, perempuan, dan obesitas. LVH eksentrik cenderung terjadi pada pasien dengan komorbid penyakit arteri koroner, penyakit katup jantung, penurunan ejeksi fraksi, dan diabetes melitus tipe II. Geometri konsentrik *remodeling* dan geometri normal tidak pernah dominan sebagai tipe geometri terbanyak pada pasien hipertensi yang diteliti.

**Kata kunci:** Geometri ventrikel kiri, hipertensi, konsentrik *remodeling*, LVH eksentrik, LVH konsentrik**Description of Left Ventricle Geometry in Hypertension Patients Who Undertaking Echocardiography at Al-Ihsan Hospital Bandung on 2018–2019****Abstract**

Hypertension can induce changes in structures and functions of the heart as hypertension mediated organ damage (HMOD). The most common subclinical symptoms of HMOD are left ventricular hypertrophy (LVH) as one of the left ventricle geometries. This study aims to determine the description of left ventricle geometry in hypertension patients undertaking echocardiography. This descriptive study was conducted with cross-sectional and total sampling methods using medical record data and the echocardiography result of hypertension patients at Al-Ihsan Hospital Bandung in January 2018–December 2019 who met the inclusion criteria of 123 samples. The description of geometry was determined by the calculation of relative wall thickness and left ventricular mass index. The results showed that the majority characteristics of hypertension patients were women (66.7%), age 45-64 years and >65 years (89.4%), and obese (49.6%). Geometric patterns of the left ventricle obtained were concentric LVH (40%), eccentric LVH (33%), normal geometry (18%), and concentric remodeling (9%). In conclusion, the left ventricle geometry of hypertension patients majority has experienced LVH, with the most pattern is concentric LVH. Concentric LVH tends to occur in patients with characteristics age >65 years, women, and obesity. Eccentric LVH tends to occur in patients with comorbid coronary artery diseases, valvular heart diseases, reduction ejection fraction, and type II diabetes mellitus. The concentric remodeling and normal geometry were never dominant as the most common geometry pattern in the hypertension patients studied.

**Keywords:** Concentric LVH, concentric remodeling, eccentric LVH, hypertension, left ventricular geometry

Received: 21 January 2021; Revised: 18 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Putri Wulandari. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* [putriwuland421@gmail.com](mailto:putriwuland421@gmail.com)

## Pendahuluan

Hipertensi adalah salah satu faktor risiko terpenting dalam penyakit kardiovaskular dan masih menjadi masalah kesehatan dunia yang perlu dikendalikan.<sup>1,2</sup> Hipertensi adalah kondisi peningkatan tekanan darah sistole sama atau lebih dari 140 mmHg dan diastole sama atau lebih dari 90 mmHg.<sup>3</sup> Prevalensi hipertensi di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun.<sup>4,5</sup> Prevalensi hipertensi pada tahun 2018 sebesar 34,1% dan pada tahun 2013 sebesar 25,8%. Prevalensi hipertensi di Kota Bandung pada tahun 2017 sebesar 34,9% yang merupakan urutan ke-5 di Jawa Barat.<sup>6</sup>

Hipertensi dapat menginduksi perubahan struktur dan fungsi organ yang disebut sebagai *hypertension mediated organ damage* (HMOD). Perkembangan terkait HMOD pada pasien hipertensi dimulai dari *uncomplicated*, asimtomatik HMOD, hingga menjadi penyakit menetap/*establish diseases*.<sup>7</sup> Hipertrofi ventrikel kiri merupakan salah satu prediktor morbiditas terkuat jantung dan keadaan subklinis/asimtomatik HMOD yang paling sering ditemui pada pasien hipertensi.<sup>7,8</sup>

Hipertrofi ventrikel kiri merupakan salah satu bentuk geometri ventrikel. Setiap pola *remodeling* geometri ventrikel juga memiliki perbedaan karakter hemodinamika sistemik pada tubuh, risiko kardiovaskular, efek kardiovaskular, dan mortalitasnya sehingga penting untuk membedakan pola *remodeling* geometri ventrikel pada pasien hipertensi.<sup>9</sup> Pola geometri ventrikel kiri dibedakan menjadi empat, yaitu hipertrofi ventrikel kiri konsentrik, hipertrofi ventrikel kiri eksentrik, konsentrik *remodeling*, dan normal geometri. Penelitian pada pasien hipertensi pernah beberapa kali dilakukan dan didapatkan tipe *remodeling* geometri ventrikel tersering pasien hipertensi adalah tipe hipertrofi ventrikel kiri konsentrik.<sup>10</sup> Tipe *remodeling* ini penting untuk diketahui karena memiliki makna prognosis.

Pencegahan agar tidak mengembangkan gejala subklinis HMOD pada pasien hipertensi harus dilakukan tanpa terlambat. Kondisi subklinis HMOD tersering pada jantung, yaitu *left ventricle hypertrophy* (LVH) yang merupakan salah satu bentuk *remodeling* geometri. Hipertrofi ventrikel kiri penting untuk diatasi dengan memulai perawatan yang efektif ketika miokardium yang rusak masih dapat membaik.<sup>10</sup> Namun, penelitian di Indonesia untuk melihat gambaran geometri ventrikel kiri pada pasien hipertensi baru ada di satu tempat dengan sampel yang tidak terlalu banyak dengan sampel komunitas.<sup>11</sup> Belum ada penelitian serupa dengan populasi di rumah sakit dan dilakukan di Kota Bandung. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk meneliti gambaran geometri ventrikel pada pasien hipertensi. Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran geometri ventrikel kiri pada pasien hipertensi yang menjalani pemeriksaan ekokardiografi di RSUD Al-Ihsan Bandung tahun 2018–2019.

## Metode

Penelitian deskriptif dengan desain potong lintang ini dilakukan di Bagian Rekam Medis dan Poli Jantung RSUD Al-Ihsan Bandung. Data yang didapatkan berupa rekam medis dan hasil ekokardiografi pasien hipertensi dari bulan Januari 2018–Desember 2019 dengan metode *total sampling* dan yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 123 sampel.

Kriteria inklusi dalam penelitian adalah pasien berusia  $\geq 18$  tahun; pasien yang didiagnosis hipertensi dengan kode I10 dan I11.0 berdasar atas ICD X; pasien dengan tekanan darah normal–optimal dan prehipertensi, namun memiliki riwayat hipertensi; serta pasien yang menjalani pemeriksaan ekokardiografi dan terdapat hasilnya. Kriteria eksklusi dalam penelitian adalah tidak ada data identitas pasien seperti usia, jenis kelamin, dan obat yang dikonsumsi pasien pada rekam medis; tidak ada data berat badan, tinggi badan, dan *body surface area*; serta hasil ekokardiografi tidak lengkap.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien hipertensi, *remodeling* geometri ventrikel kiri, dan variabel perancu seperti usia, jenis kelamin, derajat tekanan darah, indeks massa tubuh (IMT), serta komorbid pada pasien hipertensi {penyakit arteri koroner (PAK), pengurangan ejeksi fraksi/*reduce ejection fraction* (rEF), *valvular heart diseases*, dan diabetes melitus tipe II (DM II)}.

Pasien hipertensi didefinisikan sebagai pasien yang didiagnosis hipertensi oleh dokter dengan kode rekam medis I10 (*essential hypertension*) dan I11 (*hypertension heart diseases*) atau pasien dengan riwayat hipertensi. Variabel *remodeling* geometri ventrikel kiri ditentukan melalui penghitungan ulang *relative wall thickness* (RWT) dan *left ventricular mass index* (LVMI) dari hasil ekokardiografi. Rumus yang digunakan adalah  $RWT = (2LVPWD/LVIDD)$  dan  $LV\ Mass(g) = (0,8 \{1,04[(LVIDD+PWTD+IVSTD)^3 - (LVIDD)^3] + 0,6)$  dengan keterangan  $LVIDD = LV\ internal\ diameter\ in\ diastole$ ;  $PWTD = posterior\ wall\ thickness\ in\ diastole$ ; dan  $IVSTD = interventricular\ septum\ thickness\ in\ diastole$ . Nilai normal yang digunakan untuk LVM adalah  $\leq 115\ g/m^2$  pada pria atau  $\leq 95\ g/m^2$  pada wanita dan  $RWT < 0,42$ .<sup>9,12,13</sup> Dari hasil penghitungan tersebut geometri ventrikel kiri dibedakan menjadi empat bentuk geometri, yaitu hipertrofi ventrikel kiri konsentrik (LVM dan RWT meningkat), hipertrofi ventrikel kiri eksentrik (LVM meningkat dan RWT normal), konsentrik *remodeling* (RWT meningkat dan LVM normal), serta normal geometri (LVM dan RWT normal). Usia dikelompokkan berdasar atas distribusi pasien hipertensi menurut Risesdas menjadi 18–24 tahun, 25–44 tahun, 45–64 tahun, dan >65 tahun.<sup>4</sup> Indeks massa tubuh dikelompokkan menjadi kurus ( $< 18,5\ kg/m^2$ ), normal ( $18,5–22,9\ kg/m^2$ ), *overweight* ( $23–24,9\ kg/m^2$ ), dan obesitas ( $> 25\ kg/m^2$ ). Derajat tekanan darah pada pengukuran kunjungan terakhir

dikelompokkan menjadi optimal–normal, normal–tinggi, hipertensi derajat 1–3, dan hipertensi sistolik terisolasi. Pasien dengan penyakit katup jantung diklasifikasikan menjadi: *normal valve*, *aortic stenosis/aortic calcified*, *aortic regurgitation*, dan *mitral regurgitation*. Analisis data menggunakan univariat dalam bentuk proporsi untuk setiap variabel dan ditampilkan dengan komponen tabel frekuensi dan persentase. Data diolah dengan *SPSS for Windows* versi 25.

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dengan Nomor: 047/KEPK-Unisba/X/2020.

**Tabel 1 Karakteristik Dasar Pasien Hipertensi di RSUD Al-Ihsan Bandung Tahun 2018–2019**

Karakteristik	Frekuensi (n=123)	%
Usia (tahun)		
18–24	1	0,8
25–44	12	9,8
45–64	65	52,8
>65	45	36,6
Jenis kelamin		
Laki-laki	41	33,3
Perempuan	82	66,7
Klasifikasi tekanan darah pada pengukuran <i>visit</i> terakhir		
Optimal–normal	50	40,7
Normal–tinggi	25	20,3
Hipertensi derajat 1	21	17,1
Hipertensi derajat 2	11	8,9
Hipertensi derajat 3	3	2,4
Hipertensi sistolik terisolasi	13	10,6
Indeks massa tubuh		
Kurus	8	6,5
Normal	35	28,5
<i>Overweight</i>	19	15,4
Obesitas	61	49,6
Komorbid penyakit arteri koroner (PAK)		
PAK	30	24,4
Tidak PAK	93	75,6
Komorbid DM tipe II		
DM tipe II	34	27,6
Tidak DM tipe II	89	72,4
Komorbid penurunan ejeksi fraksi		
Tidak ( $\geq 52\%$ )	94	76,4
Ya ( $< 52\%$ )	29	23,6
Komorbid <i>valvular heart disease</i>		
<i>Normal valve</i>	86	69,9
<i>Aortic stenosis/aortic calcified</i>	8	6,5
<i>Aortic regurgitation</i>	9	7,3
<i>Mitral regurgitation</i>	20	16,3

## Hasil

Tabel 1 memberikan gambaran karakteristik dasar pasien hipertensi, yaitu mayoritas wanita, kelompok usia 45–64 tahun hingga >65 tahun, kelompok obesitas, dan tekanan darah optimal normal pada pengukuran *visit* terakhir. Pada penelitian ini didapatkan pasien dengan komorbid PAK sebanyak 24,4%, DM tipe II 27,6%, penurunan ejeksi fraksi 23,6%, dan penyakit katup jantung 30,1%.

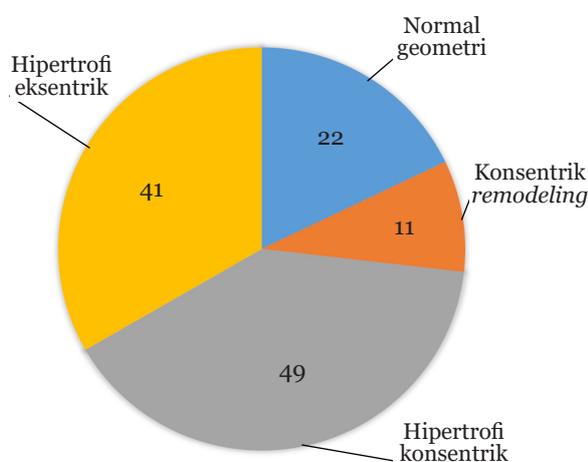
Gambar memberikan gambaran geometri ventrikel kiri pasien hipertensi diperoleh mayoritas pola LVH konsentrik pada 49/123 (40%) pasien dan LVH eksentrik pada 41/123 (33%) pasien.

Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasar atas rentang usia, geometri ventrikel kiri pasien usia 45–64 tahun dan  $\geq 65$  tahun mayoritas mengalami LVH eksentrik dan LVH konsentrik. Menurut jenis kelamin, geometri ventrikel kiri pada pasien wanita mayoritas LVH konsentrik dan pasien pria mayoritas LVH eksentrik.

Berdasar atas derajat tekanan darah pada *visit* terakhir, geometri ventrikel kiri pasien dengan tekanan darah optimal–normal mayoritas LVH konsentrik. Begitu pun pasien prehipertensi dan pasien hipertensi derajat 1–3 geometri ventrikel kiri mayoritas LVH konsentrik. Berdasar atas IMT, geometri ventrikel kiri pasien obesitas mayoritas LVH konsentrik lalu diikuti LVH eksentrik. Selanjutnya, menurut penyakit komorbidnya geometri ventrikel kiri pasien dengan PAK, penurunan ejeksi fraksi, dan DM tipe II, demikian juga pasien dengan penyakit katup jantung (*aortic stenosis* dan *valve regurgitation*) geometri ventrikel kiri mayoritas LVH eksentrik.

## Pembahasan

Gambaran geometri ventrikel pada pasien hipertensi yang menjalani ekokardiografi di Poli Jantung RSUD Al-Ihsan Bandung tahun 2018–2019 sudah mengalami



**Gambar Gambaran Geometri Ventrikel Kiri pada Pasien Hipertensi**

**Tabel 2 Gambaran Geometri Ventrikel Kiri pada Pasien Hipertensi di RSUD Al-Ihsan Bandung Tahun 2018–2019**

Karakteristik	Geometri Ventrikel Kiri				Total (n=123)
	Normal (n=22)	Konsentrik Remodeling (n=11)	Hipertrofi Konsentrik (n=49)	Hipertrofi Eksentrik (n=41)	
Usia (tahun)					
18–24	0	0	0	1	1
25–44	3	1	5	3	12
45–64	15	7	19	24	65
>65	4	3	25	13	45
Jenis kelamin					
Laki-laki	5	2	14	20	41
Perempuan	17	9	35	21	82
Klasifikasi tekanan darah pada pengukuran <i>visit</i> terakhir					
Optimal–normal	13	7	17	13	50
Normal–tinggi	5	1	10	9	25
Derajat 1	1	2	8	10	21
Derajat 2	3	0	6	2	11
Derajat 3	0	0	2	1	3
Hipertensi sistolik terisolasi	0	1	6	6	13
Indeks massa tubuh					
Kurus	3	1	0	4	8
Normal	7	3	15	10	35
<i>Overweight</i>	4	2	7	6	19
Obesitas	8	5	27	21	61
Penyakit arteri koroner					
Ya	3	0	4	23	30
Tidak	19	11	45	18	93
Fraksi ejeksi berkurang					
Tidak ( $\geq 52\%$ )	19	11	44	20	94
Ya ( $< 52\%$ )	3	0	5	21	29
<i>Valvular heart disease</i>					
<i>Normal valve</i>	17	10	39	20	86
<i>Aortic stenosis/aortic calcified</i>	0	1	2	5	8
<i>Aortic regurgitation</i>	2	0	4	3	9
<i>Mitral regurgitation</i>	3	0	4	13	20
Diabetes melitus tipe II					
Ya	4	1	10	19	34
Tidak	18	10	39	22	89

hipertrofi ventrikel kiri (LVH), yaitu sebanyak 73% (LVH konsentrik 40% dan LVH eksentrik 33%) dibanding dengan konsentrik *remodeling* sebanyak 11% dan normal geometri sebanyak 22%. LVH berkembang sebagai respons adaptasi awal dari jantung ketika mengalami peningkatan *afterload* yang disebabkan oleh bermacam-macam penyebab yang paling sering hipertensi sistemik.<sup>14,15</sup>

Dilihat dari pola distribusi, penelitian ini tampak berbeda dengan hasil penelitian oleh Wulandari dkk.<sup>11</sup> di Karangasem Bali, yaitu geometri ventrikel pasien hipertensi mayoritas hipertrofi konsentrik (41,7%) diikuti konsentrik *remodeling* (25%) dan hipertrofi eksentrik (20,8%), kemudian normal geometri. Ketidaksesuaian ini tampak karena perbedaan sampel,

penelitian ini melibatkan subjek pasien hipertensi di rumah sakit. Penelitian dengan subjek pasien hipertensi di rumah sakit pernah dilakukan oleh Isa.<sup>16</sup> Penelitian tersebut menunjukkan hipertrofi eksentrik (24,1%) lebih banyak daripada hipertrofi konsentrik (20,8%), dan didapatkan 38,8% pasien dengan normal geometri dan konsentrik *remodeling* 16,3%. Walaupun dilakukan dengan latar yang sama, yaitu di rumah sakit, namun hasil menunjukkan distribusi pola geometri ventrikel berbeda, yaitu mayoritas normal geometri kemudian diikuti hipertrofi eksentrik. Perbedaan dengan hasil penelitian yang ada diduga karena penelitian Isa<sup>16</sup> dilakukan pada 100 pasien yang baru didiagnosis hipertensi dengan 78 pasien kontrol.

Hasil penelitian ini menunjukkan mayoritas pasien

hipertensi telah mengalami LVH dibanding dengan pola lainnya. Hal ini tampak disebabkan oleh beberapa variabel yang terlibat dalam penelitian ini seperti komorbid PAK, penurunan ejeksi fraksi, penyakit katup jantung, dan DM tipe II pada populasi pasien di rumah sakit karena variabel tersebut memiliki kecenderungan terhadap pola geometri ventrikel kiri.<sup>17</sup>

Berdasar atas usia didapatkan pasien rentang usia 45–64 tahun dan  $\geq 65$  tahun mayoritas mengalami hipertrofi eksentrik dan hipertrofi konsentrik. Hasil ini sesuai dengan rekomendasi Marwick dkk.<sup>12</sup> dari *European Association of Cardiovascular Imaging* dan *American Society of Echocardiography* dan juga pernyataan Gjesdal dkk.<sup>13</sup> bahwa volume ventrikel kiri berkebalikan dengan usia yang bertambah sehingga rasio RWT dan M/V yang meningkat berpengaruh terhadap *remodeling* ventrikel kiri. Pada penelitian ini kelompok terbanyak yang mengalami *remodeling* ventrikel kiri ada pada usia lanjut.

Berdasar atas jenis kelamin didapatkan pasien wanita mayoritas memiliki pola hipertrofi konsentrik (42,7%). Hasil ini sesuai dengan studi lain bahwa hipertrofi konsentrik meningkat pada wanita yang dikaitkan dengan penggantian fibrosis ventrikel kiri pada pasien dengan *sustained hypertension*.<sup>18</sup> Pasien pria mayoritas memiliki pola hipertrofi eksentrik (48,8%) yang sesuai dengan penelitian lain yang menjelaskan melalui studi pada hewan. Studi tersebut mendapati tikus jantan beradaptasi kurang baik kelebihan, kelebihan volume menyebabkan hipertrofi eksentrik dan akhirnya gagal jantung.<sup>19</sup>

Berdasar atas derajat tekanan darah mayoritas pasien tercatat bertekanan darah optimal–normal, kelompok ini adalah pasien dengan riwayat hipertensi pada rekam medis dan pada pemeriksaan tekanan darah terakhir tercatat optimal–normal. Pasien dengan tekanan darah normal–tinggi pada penelitian ini memiliki geometri hipertrofi konsentrik sebanyak 40% dan hipertrofi eksentrik 36%. Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cuspidi dkk.<sup>20</sup> berdasar atas kategori evaluasi awal tekanan darah pasien prehipertensi dan hipertensi memenuhi kriteria LVH. Selanjutnya, pasien hipertensi derajat 1 hingga derajat 3 memiliki gambaran geometri ventrikel mayoritas hipertrofi konsentrik sebanyak 16 pasien. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Cuspidi dkk.<sup>20</sup> bahwa LVH konsentrik merupakan tipe LVH yang paling sering terjadi pada pasien hipertensi.

Berdasar atas indeks massa tubuh (IMT), mayoritas memiliki IMT dengan kategori obesitas, yaitu 61 pasien dengan geometri ventrikel kiri mayoritas LVH (78,7%). Penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Simone dkk.<sup>21</sup> bahwa prevalensi LVH pada individu dengan komorbid obesitas dan hipertensi prevalensi kejadian LVH mencapai 48,4%. Pada penelitian ini juga pasien obesitas mayoritas mengalami pola geometri konsentrik, yaitu 27 (44,3%)

pasien hipertrofi konsentrik dan 5 pasien konsentrik *remodeling*. Pola ini menyerupai penelitian Simone dkk.<sup>21</sup> bahwa pada subjek obesitas prevalensi geometri konsentrik yang merupakan kombinasi *remodeling* konsentrik dan hipertrofi konsentrik sangat tinggi. Terjadi hipertrofi konsentrik disebabkan oleh faktor non-hemodinamika yang menyebabkan modifikasi struktural seperti fibrosis dan penumpukan lemak epikardium.<sup>21,22</sup> Geometri hipertrofi eksentrik pada penelitian ini didapatkan 21 (34,4%) pasien obesitas. Terjadi hipertrofi eksentrik disebabkan oleh faktor hemodinamika salah satunya peningkatan volume darah sistemik dan curah jantung pada pasien obesitas yang menyebabkan adaptasi hipertrofi eksentrik.<sup>21,22</sup>

Berdasar atas penyakit komorbid yang menyertai pasien hipertensi dengan PAK mayoritas mengalami hipertrofi eksentrik (76,7%). Hasil ini sesuai dengan studi impak oleh Zabalgoitia dkk.<sup>23</sup> bahwa hipertrofi eksentrik lebih predominan dibanding dengan bentuk geometri lain. Secara tradisional, diperkirakan terdapat pengaruh aktivasi mekanisme neuro-humoral yang memicu peningkatan LVMI secara progresif dan perkembangan aterosklerosis pada pasien hipertensi.<sup>24</sup>

Pasien hipertensi dengan penurunan ejeksi fraksi mayoritas memiliki geometri hipertrofi eksentrik (72,4%). Hal ini sesuai dengan penelitian Gaasch dan Zile<sup>9</sup> bahwa hipertrofi eksentrik dikaitkan dengan prevalensi fibrilasi atrium yang tinggi dan fraksi ejeksi ventrikel kiri yang menurun.

Pada penelitian ini didapatkan pasien yang mengalami *aortic stenosis/aortic calcified* mayoritas mengalami hipertrofi eksentrik (62,5%). Hasil ini tidak sesuai dengan rekomendasi Marwick dkk.<sup>12</sup> dari *European Association of Cardiovascular Imaging* dan *American Society of Echocardiography* bahwa *aortic stenosis* dan hipertensi seharusnya menyebabkan hipertrofi konsentrik sebagai adaptif respons dari tekanan sistemik yang tinggi.<sup>12</sup> Setelah diperhatikan ketidaksesuaian ini tampak karena pasien dengan *aortic stenosis* 3 dari 5 di antaranya memiliki komorbid PAK. Pada penelitian ini pasien dengan regurgitasi katup (*aortic regurgitation* dan *mitral regurgitation*) mayoritas mengalami hipertrofi eksentrik. Hasil ini sesuai dengan penelitian Baumgartner dkk.<sup>25</sup> bahwa pasien dengan regurgitasi katup memiliki prevalensi mengalami LVH eksentrik lebih tinggi.

Pada pasien hipertensi dengan komorbid DM tipe II mayoritas memiliki geometri hipertrofi eksentrik (55,9%), diikuti dengan hipertrofi konsentrik (29,4%). Hasil ini menyerupai penelitian Dawson dkk.<sup>26</sup> bahwa subjek DM tipe 2 (71%) mengalami LVH dengan hipertrofi eksentrik lebih banyak daripada hipertrofi konsentrik. Patogenesis yang mungkin terlibat adalah disfungsi diastolik pada pasien diabetes menyebabkan penurunan metabolisme miokardium.<sup>20</sup> Selain itu, hiperglikemia dan hemoglobin yang terglukasi menyebabkan relaksasi abnormal ventrikel kiri pada pasien diabetes.<sup>26</sup>

Perlu menambah jumlah sampel dan dilakukan penelitian analitik untuk mengetahui hubungan hipertensi dan variabel lainnya dengan *remodeling* geometri ventrikel kiri pada pasien hipertensi. Penelitian longitudinal dapat dilakukan untuk mengetahui proses *remodeling* geometri ventrikel kiri. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memberikan pemahaman bahwa pada pasien hipertensi yang datang ke rumah sakit umumnya sudah tahap lanjut sehingga membutuhkan penanganan yang lebih komprehensif.

### Simpulan

Geometri LV pasien hipertensi mayoritas telah mengalami LVH (73%) dengan tipe terbanyak LVH konsentrik. LVH konsentrik cenderung terjadi pada pasien dengan karakteristik usia >65 tahun, perempuan, dan obesitas. LVH eksentrik cenderung terjadi pada pasien dengan komorbid penyakit arteri koroner, penyakit katup jantung, penurunan ejeksi fraksi, dan diabetes melitus tipe II. Geometri konsentrik *remodeling* dan geometri normal tidak pernah dominan sebagai tipe geometri terbanyak dari setiap karakteristik.

### Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan juga apresiasi kepada pimpinan/direktur RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat.

### Daftar Pustaka

1. Wu CY, Hu HY, Chou YJ, Huang N, Chou YC, Li CP. High blood pressure and all-cause and cardiovascular disease mortalities in community-dwelling older adults. *Medical (Baltimore)*. 2015;94(47):e2160.
2. World Health Organization. Hypertension [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [diunduh 19 Januari 2020]. Tersedia dari: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.
3. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hipertensi si pembunuh senyap [Internet]. Jakarta: Kemenkes RI; 2014 [diunduh 20 Desember 2020]. Tersedia dari: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-hipertensi-si-pembunuh-senyap.pdf>.
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil kesehatan Indonesia tahun 2018. Jakarta: Kemenkes RI; 2019.
6. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. Profil kesehatan Provinsi Jawa Barat tahun 2017. Bandung: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat; 2018.
7. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, dkk. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *Eur Heart J*. 2018;39(33):3021–104.
8. Nadar SK, Tayebjee MH, Messerli F, Lip GY. Target organ damage in hypertension: pathophysiology and implications for drug therapy. *Curr Pharm Des*. 2006;12(13):1581–92.
9. Gaasch WH, Zile MR. Left ventricular structural remodeling in health and disease: with special emphasis on volume, mass, and geometry. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58(17):1733–40.
10. Kuroda K, Kato TS, Amano A. Hypertensive cardiomyopathy: a clinical approach and literature review. *World J Hypertens*. 2015;5(2):41–52.
11. Wulandari K, Yasmin AAADA, Wibhuti IBR. Gambaran ekokardiografi ventrikel kiri pasien hipertensi di Puskesmas Kubu II Kecamatan Tianyar Kabupaten Karangasem. *Medicina (Denpasar)*. 2019;50(1):36–40.
12. Marwick TH, Gillebert TC, Aurigemma G, Chirinos J, Derumeaux G, Galderisi M, dkk. Recommendations on the use of echocardiography in adult hypertension: a report from the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) and the American Society of Echocardiography (ASE). *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015;16(6):577–605.
13. Gjesdal O, Bluemke DA, Lima JA. Cardiac remodeling at the population level—risk factors, screening, and outcomes. *Nat Rev Cardiol*. 2011;8(12):673–85.
14. Janardhanan R, Kramer CM. Imaging in hypertensive heart disease. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2011;9(2):199–209.
15. Devereux RB, Pickering TG, Alderman MH, Chien S, Borner JS, Laragh JH. Left ventricular hypertrophy in hypertension. Prevalence and relationship to pathophysiologic variables. *Hypertension*. 1987;9(2 Pt 2):II53–60.
16. Isa M. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometry in newly diagnosed hypertensive adults in Northern Nigerians. *J Diabetes Endocrinol*. 2010;1(1):1–5.
17. Papademetriou V. Geometric patterns of left ventricular hypertrophy: is geometry alone to be blamed? *Hellenic J Cardiol*. 2017;58(2):143–5.
18. Tadic M, Cuspidi C, Grassi G. The influence of sex on left ventricular remodeling in arterial hypertension. *Heart Fail Rev*. 2019;24(6):905–14.
19. Piro M, Della Bona RD, Abbate A, Biasucci LM, Crea F. Sex-related differences in myocardial remodeling. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55(11):1057–

- 65.
20. Cuspidi C, Facchetti R, Bombelli M, Tadic M, Sala C, Grassi G, dkk. High normal blood pressure and left ventricular hypertrophy echocardiographic findings from the PAMELA population. *Hypertension*. 2019;73(3):612–9.
  21. de Simone G, Izzo R, De Luca N, Gerds E. Left ventricular geometry in obesity: is it what we expect? *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2013;23(10):905–12.
  22. Nadruz W. Myocardial remodeling in hypertension. *J Hum Hypertens*. 2014;29(1):1–6.
  23. Zabalgaitia M, Berning J, Koren MJ, Støylen A, Nieminen MS, Dahlöf B, dkk. Impact of coronary artery disease on left ventricular systolic function and geometry in hypertensive patients with left ventricular hypertrophy (the LIFE study). *Am J Cardiol*. 2001;88(6):646–50.
  24. Uçar H, Gür M, Börekçi A, Yıldırım A, Baykan AO, Yüksel Kalkan G, dkk. Relationship between extent and complexity of coronary artery disease and different left ventricular geometric patterns in patients with coronary artery disease and hypertension. *Anatol J Cardiol*. 2015;15(10):789–94.
  25. Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, Chambers JB, Evangelista A, Griffin BP, dkk. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *Eur J Echocardiogr*. 2009;10(1):1–25.
  26. Dawson A, Morris AD, Struthers AD. The epidemiology of left ventricular hypertrophy in type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*. 2005;48(10):1971–9.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Systematic Review: Pengaruh Mendengarkan *Murottal* Al-Qur'an terhadap Penurunan Kecemasan pada Ibu Hamil****Balqis Al Khansa,<sup>1</sup> Ferry Achmad Firdaus Mansoer,<sup>2</sup> Nurhalim Shahib<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kebidanan dan Penyakit Kandungan, RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat/  
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Biokimia, Gizi dan Biomolekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Kecemasan pada masa kehamilan apabila sampai tahap kronis berdampak buruk bagi ibu ataupun bayi. Pada ibu dapat menyebabkan arteri uterus berkontraksi, menurunkan *blood flow* plasenta dan suplai oksigen kepada janin sehingga berdampak pada kondisi bayi seperti detak jantung bayi abnormal, meningkatkan kemungkinan bayi lahir prematur, bayi lahir dengan skor psikomotor yang rendah, dan kelainan pada perilaku bayi. Salah satu terapi nonfarmakologis adalah mendengarkan *murottal* Al-Qur'an karena harmoni nadanya memiliki jenis frekuensi dan panjang gelombang tertentu. Saat rangkaian gelombang tersebut sampai pada pendengaran manusia akan memengaruhi sel-sel otak untuk memulihkan keseimbangan dan koordinasi sehingga dapat menurunkan hormon stres dan mengaktifkan endorfin alami (serotonin). Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh mendengarkan *murottal* Al-Qur'an terhadap tingkat kecemasan ibu hamil. Penelitian ini merupakan penelitian *literature review* menggunakan metode *systematic review* dari database *PubMed*, *Science Direct*, *Springer Link*, *ProQuest*, dan *Google Scholar*. Artikel dinilai secara PICOS untuk ditentukan sebagai *eligible* pada PRISMA dan disajikan dalam tabel artikel yang sesuai, yaitu Populasi (ibu hamil yang mengalami kecemasan yang diukur menggunakan berbagai kuesioner kecemasan), *Intervention/Exposure* (mendengarkan *murottal* Al-Qur'an), *Comparison* (yang tidak diberikan paparan *murottal* Al-Qur'an atau dibanding dengan jenis musik lainnya), *Outcome* (penurunan kecemasan ibu hamil). Hasil penelitian menunjukkan bahwa mendengarkan *murottal* Al-Qur'an dalam tempo yang lambat dan suasana yang tenang dapat menurunkan tingkat kecemasan pada ibu hamil. Harmoni nada dari *murottal* Al-Qur'an merupakan *spiritual music*, memiliki panjang audio dengan jenis frekuensi dan panjang gelombang tertentu, menghasilkan suatu getaran yang dapat memulihkan keseimbangan dan koordinasi, mengaktifkan aktivitas gelombang otak sehingga dapat mengontrol pikiran dan jiwa untuk menurunkan kecemasan.

**Kata kunci:** Al-Qur'an, kecemasan, kehamilan, *murottal***Systematic Review: Effect of Listening to the *Murottal* Al-Qur'an on Reducing Anxiety in Pregnant Women****Abstract**

Anxiety during pregnancy, when it reaches a chronic stage has very bad for the mother or baby. In the mother, it can cause contraction of the uterus artery, reduces placental blood flow, and oxygen supply to the fetus. As a result, it will affect the fetus condition, such as an abnormal fetal heart rate, increasing the likelihood of a baby being born prematurely, a baby born with a low psychomotor score, and abnormalities in infant behavior. One of the non-pharmacological therapies is listening to the *murottal* Al-Qur'an because the harmonic tone has a specific type of frequency and wavelength. When this wave sequence reaches human hearing, it affects brain cells to restore balance and coordination, reduce stress hormones, and activate natural endorphins (serotonin). This study aimed to determine the effect of listening to the *murottal* Al-Qur'an on the anxiety level of pregnant women. This research was a literature review using a systematic review method from the *PubMed*, *Science Direct*, *Springer Link*, *ProQuest*, and *Google Scholar* databases. Articles will be assessed by PICOS to be determined as the eligible article at PRISMA and presented in an appropriate table. PICOS: Population (pregnant women who experience anxiety as measured using various anxiety questionnaires), *Intervention/Exposure* (listening to *murottal* Al-Qur'an), *Comparison* (who not given exposure *murottal* Al-Qur'an or compared to other types of music), and *Outcome* (reduced anxiety of pregnant women). The results showed that listening to the *murottal* Al-Qur'an in a slow tempo and a calm atmosphere can reduce anxiety levels in pregnant women. The harmony of the tone of the *murottal* Al-Qur'an is spiritual music, has audio with a specific type in frequency and wavelength, produces a vibration that can restore balance and coordination, activates brain wave activity that can control the mind and spirit to reduce anxiety.

**Keywords:** Al-Qur'an, anxiety, *murottal*, pregnancy

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Balqis Al Khansa. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* balqis.alkhansa218@gmail.com

## Pendahuluan

Seorang wanita normal akan mengandung dan melahirkan. Hal tersebut merupakan salah satu bentuk kasih sayang Allah *Subhanahu wa ta'ala* kepada seorang perempuan. Salah satu asma-Nya *Ar-Rahim* (Yang Maha Pengasih) maka Allah *Subhanahu wa ta'ala* telah menitipkan suatu organ yang bernama rahim pada tubuh seorang wanita.

Dalam Al-Qur'an Surah Al-Mu'minun ayat 13, "Kemudian Kami menjadikannya air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kukuh (rahim)." Oleh sebab itu, kehamilan dan persalinan merupakan suatu siklus alamiah yang dianugerahkan kepada seorang wanita.<sup>1</sup>

Kehamilan adalah suatu peristiwa penting yang mempunyai dua dampak sisi berbeda, dapat menjadi suatu pengalaman yang membuat perempuan bahagia, namun di satu sisi lain seorang perempuan terkadang berasumsi bahwa proses kehamilan menjadi sesuatu hal mengkhawatirkan yang menimbulkan ketegangan.<sup>1-4</sup> Beberapa psikolog menyatakan bahwa pada saat masa kehamilan akan terjadi masa krisis psikologis, yaitu krisis emosional.<sup>5</sup> Apabila perempuan pada saat menghadapi masa krisis tersebut berlangsung berkepanjangan dan tidak dapat mengendalikan dengan baik maka dapat menimbulkan konsekuensi yang tidak diharapkan baik untuk ibu maupun bayinya.<sup>1,5</sup>

Beberapa ahli psikologis menggambarkan keadaan krisis psikologis selama kehamilan, di antaranya Donald Winnicott yang mengembangkan suatu konsep psikologis kehamilan "*primary maternal preoccupation*," Daniel Stern mengemukakan konsep "*motherhood constellation*," dan Joan Raphael-Leff mengemukakan "*healthy maternal ambivalence*."<sup>5</sup> Semua teori tersebut menjelaskan suatu inti pernyataan yang linear atau sejalan, yaitu pada masa kehamilan akan terjadi suatu proses pematangan pola pikir akibat fase peralihan peran dari calon ibu menjadi orangtua. Pada fase tersebut akan terjadi perubahan emosional yang subjektif pada wanita hamil. Dampak dari krisis psikis tersebut salah satunya adalah kecemasan.<sup>5</sup>

Kecemasan (ansietas) merupakan perasaan takut pada diri seseorang yang tidak jelas dan tidak didukung oleh situasi.<sup>6</sup> Salah satu sumber stres kecemasan adalah kehamilan.<sup>1</sup> Proses kehamilan dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu trimester I, trimester II, dan trimester III. Setiap penambahan usia kehamilan, ibu akan mengalami kecemasan yang berbeda-beda.<sup>2</sup>

Kecemasan dapat mengakibatkan nilai negatif pada *quality of life* sehingga dapat menyebabkan gangguan fungsional dan produktivitas menjadi ke taraf yang lebih rendah.<sup>7-9</sup> *The Global Burden of Diseases study* memperkirakan bahwa penyakit kecemasan berkontribusi terhadap penyebab 26,8 juta kecacatan hidup per tahun.<sup>10</sup>

Kecemasan dalam masa kehamilan apabila sampai pada tahap kronis dapat berkembang menjadi depresi

dan stres. Hal tersebut sangat berdampak buruk bagi ibu ataupun janin.<sup>3</sup> Pada ibu dapat menyebabkan kontraksi arteri, menurunkan aliran darah plasenta, dan menurunkan suplai oksigen kepada janin sehingga hal tersebut berdampak buruk bagi kondisi janin yang dikandungnya seperti detak jantung bayi abnormal, meningkatkan kemungkinan bayi lahir prematur, bayi lahir dengan skor psikomotor yang rendah, dan kelainan pada perilaku bayi meningkat.<sup>11</sup>

Banyak metode yang dapat dilakukan untuk mengurangi kecemasan tersebut, baik secara farmakologis ataupun nonfarmakologis.<sup>12</sup> Metode nonfarmakologis mempunyai keuntungan yang lebih efektif dalam segi pelaksanaan, biaya, dan mempunyai efek samping minimal untuk ibu maupun janin. Metode nonfarmakologis yang sedang dikembangkan saat ini salah satunya adalah audioanalgesia.<sup>13</sup> Audioanalgesia adalah salah satu metode yang dapat membuat seseorang menjadi lebih rileks dengan menggunakan suara sebagai stimulus seperti musik spiritual, white noise, dan musik instrumental.<sup>12</sup> Dalam Islam musik spiritual salah satunya adalah suara yang bersumber dari Al-Qur'an, dibacakan oleh seorang *qori* dan disebut *murottal* Al-Qur'an.<sup>14</sup> *Murottal* adalah seni membaca Al-Qur'an yang memfokuskan pada kebenaran bacaan dan lagam Al-Qur'an. *Murottal* Al-Quran memiliki harmoni nada dengan jenis frekuensi dan panjang gelombang tertentu.<sup>13</sup> Rangkaian gelombang tersebut dapat menstimulasi gelombang alfa dan delta sehingga akan mengaktifasi hipofisis dan hipotalamus untuk mengeluarkan hormon  $\beta$ -endorphin yang akan memengaruhi sel-sel otak untuk memulihkan keseimbangan, koordinasi, dan membuat pendengar menjadi tenang.<sup>14</sup> Selain itu, keselarasan harmoni atau keseimbangan tubuh dapat dipengaruhi oleh suara *murottal* Al-Qur'an melalui berbagai mekanisme seperti pemrosesan persepsi akustik fitur-fitur seperti nada, timbre, melodi, ritme, intensitas, dan tekstur. Suara ritmis stimulasi dilaporkan mengaktifkan kortikal, daerah subkortikal, dan intermodal pertumbuhan.<sup>15</sup>

Berdasar atas latar belakang yang telah diuraikan, peneliti bermaksud meneliti pengaruh mendengarkan *murottal* Al-Qur'an terhadap penurunan kecemasan pada ibu hamil dengan menggunakan pengkajian dari berbagai literatur.

## Metode

Jenis penelitian yang dipergunakan adalah *literature review* atau kajian pustaka terstruktur dengan menggunakan metode *systematic review*. Fokus penelitian ini adalah pengaruh mendengarkan *murottal* Al-Qur'an terhadap penurunan kecemasan pada ibu hamil. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah lima artikel penelitian dari jurnal internasional yang berkaitan dengan judul penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi.

**Tabel 1 Database, Keywords, dan Query**

Database	Keywords dan Query
PubMed	"Quran"AND"Anxiety"AND"Pregnancy"
Science Direct	"Quran"AND"Anxiety"AND"Pregnancy"
Springer Link	"Quran"AND"Anxiety"AND"Pregnancy"
ProQuest	"Quran"AND"Anxiety"AND"Pregnancy"
Google Scholar	"Quran"AND"Anxiety"AND"Pregnancy"

Pencarian data melalui database PubMed, Science Direct, Springer Link, ProQuest, dan Google Scholar yang disesuaikan dengan judul penelitian, abstrak, dan kata kunci yang digunakan untuk mencari artikel (Tabel 1).

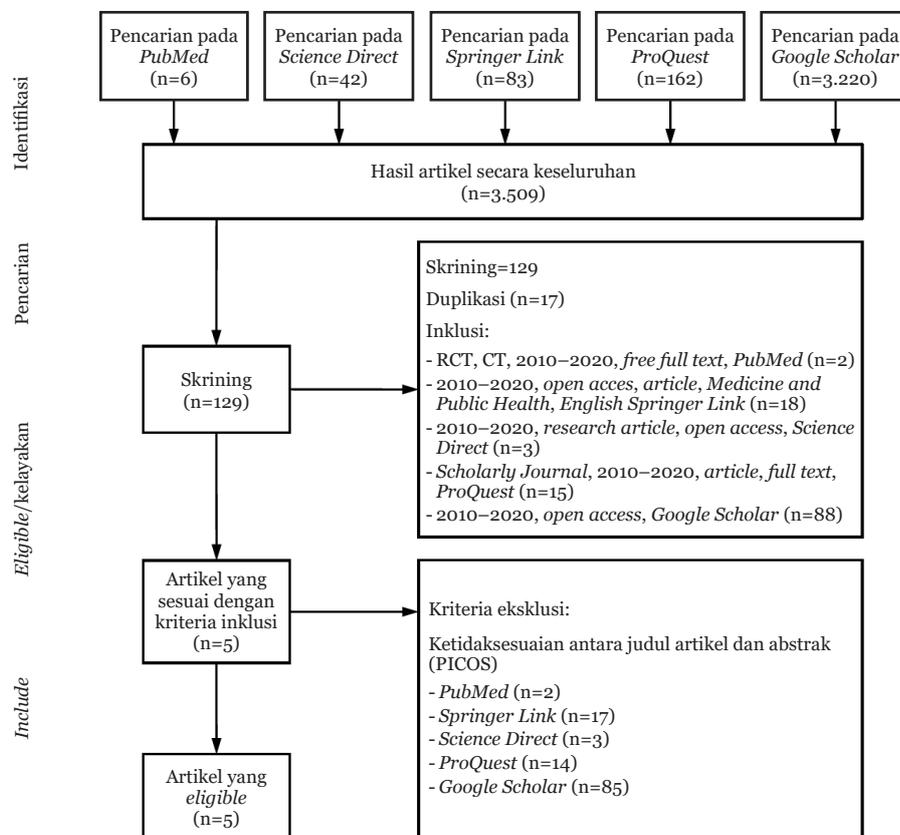
Literatur yang diakses dalam proses penelitian ini diskrining berdasar atas kriteria berikut: artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun (2010–2020); tipe artikel menggunakan *randomize control trial*, dan *quasi experimental*. Artikel menggunakan bahasa Inggris. Artikel yang didapat dari kriteria PICOS: *Population* (Populasi, pasien, atau problem) ibu hamil yang terdapat pada artikel jurnal,

*Intervention/Exposure* mendengarkan *murottal* Al-Qur'an, *Comparison* tidak mendengarkan Al-Qur'an dan mendengarkan suara jenis lain, *Outcome* terdapat penurunan pada kecemasan ibu hamil, *Study* (tipe penelitian) *randomize control trial* dan *quasi experimental*. Penelitian kualitas atau kelayakan pada penelitian ini berdasar atas kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Telaah kritis oleh dua orang menggunakan *checklist* yang sesuai dengan *Study* (tipe penelitian) *randomize control trial* dan *quasi experimental*. 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 lima artikel yang disajikan.

## Hasil

Setelah pencarian jurnal dengan menggunakan portal jurnal internasional ataupun jurnal nasional yang telah terakreditasi, peneliti melakukan pencarian pada lima database, yaitu ProQuest, Science Direct, PubMed, Springer Link, dan Google Scholar.

Pada awal pencarian 3.509 jurnal, hasil skrining 129 jurnal yang diidentifikasi dan dilakukan kriteria kelayakan (Tabel 2).<sup>16–20</sup> Kemudian disaring, terdapat 17 artikel yang terduplikasi, didapatkan 112 artikel,

**Gambar Diagram PRISMA**

**Tabel 2 Hasil Systematic Review Pengaruh Murottal Al-Qur'an terhadap Kecemasan Ibu Hamil**

Judul Penelitian	Tujuan	Desain Penelitian	Metode Pengukuran	Hasil
<i>A comparative study on the effect of the voice of the Holy Quran and Arendeshine music on the anxiety of the primiparous women of the natural provisional candidate.</i> <sup>16</sup>	Membandingkan pengaruh antara <i>murottal</i> Al-Qur'an dan musik <i>Arendeshine</i> terhadap kecemasan pada ibu hamil.	<i>Quasi experimental</i> untuk mengukur keadaan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> . Subjek 54 ibu hamil.	Terbagi menjadi dua tahapan. 1. Responden diberikan kuesioner untuk melihat karakteristik pribadi seperti usia, pendidikan, waktu tidur, dan jenis kelamin bayinya. 2. Kuesioner untuk melihat tingkat kecemasan menggunakan <i>Spielberger's standard anxiety inventory</i> , terdapat 40 pertanyaan.	Terdapat penurunan kecemasan pada ibu hamil nulipara yang melahirkan normal setelah diberikan paparan <i>murottal</i> Al-Qur'an dan musik <i>Arendeshine</i> . Akan tetapi, penurunan kecemasan pada kelompok yang diberikan paparan <i>murottal</i> Al-Qur'an lebih signifikan dibanding dengan kelompok yang diberikan musik <i>Arendeshine</i> .
<i>Effect of listening to the quran on anxiety level in primipara.</i> <sup>17</sup>	Mengetahui pengaruh <i>murottal</i> Al-Qur'an terhadap level kecemasan pada ibu hamil primipara.	<i>Quasi experimental</i> untuk mengukur keadaan sebelum diberikan paparan ( <i>pretest</i> ) dan sesudah diberikan paparan ( <i>posttest</i> ). <i>Non-blind randomized controlled trial</i> untuk mengalokasikan kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Subjek 32 ibu hamil primipara.	Terbagi menjadi dua tahapan. 1. Responden diberikan kuesioner untuk melihat karakteristik pribadi seperti usia, pendidikan, waktu tidur, level kehamilan. 2. Kuesioner untuk melihat tingkat kecemasan menggunakan <i>Hamilton anxiety rating scale</i> , terdapat 14 pertanyaan.	Wanita hamil yang berusia muda mempunyai psikologis yang tidak stabil dan mudah mengalami kecemasan. Wanita hamil yang memiliki riwayat pendidikan yang lebih tinggi lebih mudah mengakses informasi kesehatan sehingga dapat mengurangi level kecemasannya. Wanita hamil dengan kondisi ekonomi yang rendah memiliki informasi yang kurang dan tidak mendapatkan fasilitas kesehatan yang lebih baik sehingga dapat meningkatkan kecemasan. Kelompok intervensi yang diberikan paparan <i>murottal</i> Al-Qur'an memiliki penurunan level kecemasan yang signifikan daripada sebelumnya ( <i>pretest</i> ).
<i>Effects of listening to Quran on maternal &amp; neonatal outcomes among mothers undergoes cesarean section.</i> <sup>18</sup>	Mengetahui pengaruh <i>murottal</i> Al-Qur'an terhadap level kecemasan, intensitas nyeri, tingkat kepuasan, frekuensi muntah dan kebutuhan obat antiemetik pada ibu hamil yang akan menjalani bedah cesar.	<i>Randomized controlled trial</i> untuk mengalokasikan kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Subjek 26 ibu hamil.	Mengukur level kecemasan menggunakan <i>visual analog scale for anxiety</i> .	Kelompok <i>Quran group</i> setelah 6–12 jam operasi memiliki level kecemasan yang lebih rendah daripada <i>non-Quran group</i> dan kelompok kontrol.
<i>The effect of Holy Quran voice with and without translation on stress, anxiety and depression during pregnancy: a randomized controlled trial.</i> <sup>19</sup>	Membandingkan efektivitas pengaruh <i>murottal</i> Al-Qur'an yang disertai terjemahan dengan <i>murottal</i> Al-Qur'an tanpa disertai terjemahan.	<i>Randomized controlled trial</i> untuk mengalokasikan kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Subjek 168 ibu hamil.	Mengukur level kecemasan dengan menggunakan <i>Spielberger state-trait anxiety inventory</i> (STAI), terdapat 40 pertanyaan.	Berdasar atas hasil penelitian terdapat penurunan STAI pada kelompok intervensi, sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada penurunan yang signifikan.
<i>The effect of spiritual counseling on stress and anxiety in pregnancy: a randomized controlled trial.</i> <sup>20</sup>	Menentukan efek konseling spiritual terhadap stress dan kecemasan pada wanita hamil.	<i>Randomized controlled trial</i> untuk mengalokasikan kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Subjek 112 ibu hamil.	Mengukur level kecemasan dengan menggunakan kuesioner <i>Spielberger state-trait anxiety inventory</i> (STAI), terdapat 40 pertanyaan. Mengukur tingkat stres dengan menggunakan kuesioner <i>perceived stress scale</i> , terdapat 14 pertanyaan.	Skor kecemasan pada kelompok intervensi dan kontrol tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Pada kelompok kontrol nilai rerata skor kecemasan mengalami penurunan dari 48,5 (±4,8) menjadi 48,0 (±4,5) setelah empat minggu intervensi.

setelah itu dilakukan *excluded studies* berdasar atas kriteria inklusi sehingga jumlah artikel yang memenuhi syarat untuk dilakukan *review* adalah lima artikel dari tiga *database*, yaitu *ProQuest*, *Springer Link*, dan *Google Scholar*. Kelima artikel tersebut yang dimasukkan ke dalam *review* ini disajikan dalam diagram PRISMA pada Gambar.

### Pembahasan

Berdasar atas lima artikel yang telah diteliti tidak terdapat perbedaan pembahasan pada kelima artikel tersebut, semua artikel membahas bagaimana pengaruh *murottal* Al-Qur'an terhadap penurunan kecemasan ibu hamil. Beberapa perbedaan yang ada, yaitu pada variabel penelitian Kadkhodaei dkk.<sup>16</sup> (2019) yang membandingkan *murottal* Al-Qur'an dengan yang lainnya, yaitu dengan musik klasik *Arendeshine*. Hasil mendengarkan *murottal* Al-Qur'an berpengaruh pada penurunan kecemasan ibu hamil. Artikel Hamidiyanti dan Pratiwi<sup>17</sup> (2019) membandingkan sampel diberikan paparan *murottal* Al-Qur'an yang disertai terjemahan dengan sampel diberikan *murottal* Al-Qur'an yang tidak disertai terjemahan dengan hasil penelitian *murottal* Al-Qur'an yang tidak disertai terjemahan tidak mempunyai pengaruh yang besar terhadap penurunan kecemasan ibu hamil. Ketiga artikel lainnya membandingkan sampel yang diberikan paparan *murottal* Al-Qur'an dengan yang tidak diberikan paparan *murottal* Al-Qur'an dengan hasil *murottal* Al-Qur'an berpengaruh pada penurunan kecemasan ibu hamil.<sup>18–20</sup> Selain itu, perbedaan lainnya pada tempat penelitian. Tiga artikel, penelitiannya dilakukan di Iran,<sup>16,19,20</sup> kedua artikel lainnya dilakukan di Indonesia dan Mesir.<sup>17,18</sup>

Populasi pada penelitian ini semuanya pada ibu hamil tanpa disertai riwayat penyakit sebelumnya. Berdasar atas kelima artikel yang telah di-*review* hanya tiga artikel dengan populasi ibu hamil yang disebutkan lebih spesifik, yaitu artikel pertama Kadkhodaei dkk.<sup>16</sup> dengan judul *A Comparative Study on the Effect of the Voice of the Holy Quran and Arendeshine Music on the Anxiety of the Primiparous Women of the Natural Provisional Candidate* (*Google Scholar*) tahun 2019 di Iran. Populasi penelitian adalah ibu hamil nulipara dan populasi tersebut dipilih secara acak dengan beberapa kriteria tertentu, kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Artikel kedua Hamidiyanti dan Pratiwi<sup>17</sup> dengan judul *Effect of Listening to the Quran on Anxiety Level in Primipara* (*Google Scholar*) di Indonesia. Populasi penelitian adalah ibu hamil primipara dan populasi tersebut dipilih secara acak dengan beberapa kriteria tertentu, kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Artikel ketiga, yaitu Abbas dkk.<sup>18</sup> dengan judul *Effects of Listening to Quran on Maternal & Neonatal Outcomes among Mothers Undergoes Cesarean Section* tahun 2016 di Mesir. Populasi penelitian pada ibu hamil yang akan menjalani bedah cesar. Pada kedua artikel lainnya

tidak disebutkan lebih spesifik mengenai populasi penelitiannya. Hasil kelima artikel tersebut dapat disimpulkan bahwa mendengarkan *murottal* Al-Qur'an dapat berpengaruh bagi semua ibu hamil dengan berbagai macam graviditasnya dan graviditas ibu hamil juga dapat berpengaruh pada tingkat kecemasan ibu hamil. Selain jenis graviditas, kelima artikel tersebut juga menyimpulkan bahwa tingkat kecemasan dapat dipengaruhi oleh jenis kriteria ibu hamil lainnya seperti usia ibu hamil, usia kehamilan, tingkat pendidikan, dan tingkat ekonomi.

### Simpulan

Terapi mendengarkan *murottal* Al-Qur'an dapat menurunkan level kecemasan ibu hamil secara efektif, mudah dilakukan, dan tidak memerlukan biaya yang tinggi.

### Conflict of Interest

Tim peneliti tidak memiliki konflik kepentingan.

### Daftar Pustaka

1. Untari MM, Rohmah FA. Kecemasan ibu hamil ditinjau dari intensitas membaca Al-Qur'an dan kelompok usia. *Humanitas*. 2016;13(1):13–21.
2. Juliadilla R. Dinamika psikologis perubahan citra tubuh pada wanita pada saat kehamilan. *Intuisi J Psikol Ilm*. 2017;9(1):57–66.
3. Budiyarti Y, Makiah. Pengaruh terapi *murottal* Al Qur'an terhadap tingkat kecemasan ibu hamil primigravida trimester III di wilayah Puskesmas Pekauman. *JCK*. 2018;6(2)89–99.
4. Nakić Radoš S, Tadinac M, Herman R. Anxiety during pregnancy and postpartum: course, predictors and comorbidity with postpartum depression. *Acta Clin Croat*. 2018;57(1):39–51.
5. Oriol C, Tordjman S, Dayan J, Poulain P, Rosenblum O, Falissard B, dkk. Exploring "psychic transparency" during pregnancy: a mixed-methods approach. *BMC Womens Health*. 2016;16(1):55.
6. Rector NA, Bourdeau D, Kitchen K, Joseph-Massiah L. Anxiety disorders: an information guide. Toronto: Centre for Addiction and Mental Health; 2011.
7. Hohls JK, König HH, Quirke E, Hajek A. Association between anxiety, depression and quality of life: study protocol for a systematic review of evidence from longitudinal studies. *BMJ Open*. 2019;9(3):e027218.
8. Shumye S, Belayneh Z, Mengistu N. Health related quality of life and its correlates among people with depression attending outpatient department in Ethiopia: a cross sectional study. *Health Qual Life Outcomes*. 2019;17(1):169.
9. Cho Y, Lee JK, Kim DH, Park JH, Choi M, Kim HJ, dkk. Factors associated with quality of life in

- patients with depression: a nationwide population-based study. *PLoS One*. 2019;14(7):e0219455.
10. Whiteford HA, Degenhardt L, Rehm J, Baxter AJ, Ferrari AJ, Erskine HE, dkk. Global burden of disease attributable to mental and substance use disorders: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2013;382(9904):1575–86.
  11. Maki FP, Pali C, Opod H. Gambaran tingkat kecemasan ibu hamil primigravida trimester III di Klinik Bersalin Sutra Minahasa Selatan. *eBm*. 2018;6(2):103–10.
  12. Karyati S. Aplikasi terapi murottal Al-Qur'an dan komunikasi terapeutik sebagai upaya menurunkan tingkat kecemasan persalinan. Dalam: *Proceedings of the 4th University Research Colloquium: MIPA dan Kesehatan; 27 Agustus 2016; Pekalongan, Indonesia*. Pekalongan: LPPM STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan; 2016 [diunduh 29 Desember 2020]. hlm. 175–82. Tersedia dari: [https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/7792/MIPA%20DAN%20KESEHATAN\\_22.pdf](https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/7792/MIPA%20DAN%20KESEHATAN_22.pdf).
  13. Alyensi F, Arifin H. Pengaruh terapi murottal Qur'an terhadap intensitas nyeri persalinan kala I fase aktif di Bidan Praktik Mandiri (BPM) Ernita Kota Pekanbaru tahun 2017. *J Kebidanan*. 2018;8(1):1–9.
  14. Ghiasi A, Keramat A. The effect of listening to Holy Quran recitation on anxiety: a systematic review. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2018;23(6):411–20.
  15. Bhatara T, Achadiyani, Gamayani U, Herman H. Perinatal Al-Quran sound to novel object recognition memory and hippocampal cell count. *GMHC*. 2018;6(3):220–5.
  16. Kadkhodaei F, Mansouri A, Salehi H, Abak F, Pour BK, Nehbandani S. A comparative study on the effect of the voice of the Holy Quran and Arendeshine music on the anxiety of the primiparous women of the natural provisional candidate. *Asian J Pharm Res Dev*. 2019;7(3):31–5.
  17. Hamidiyanti BYF, Pratiwi IG. Effect of listening to the Quran on anxiety level in primipara. *Health Spiritual Med Ethics*. 2019;6(1):52–6.
  18. Abbas AM, El-Houfey AA, Abdelbadee AY, Ali MK, Ali SS, dkk. Effects of listening to Quran on maternal & neonatal outcomes among mothers undergoes cesarean section. *IJNMH*. 2016;2(2):39–53.
  19. Jabbari B, Mirghafourvand M, Sehatie F, Mohammad-Alizadeh-Charandabi S. The effect of Holy Quran voice with and without translation on stress, anxiety and depression during pregnancy: a randomized controlled trial. *J Relig Health*. 2020;59(1):544–54.
  20. Haghghat M, Mirghafourvand M, Mohammad-Alizadeh-Charandabi S, Malakouti J, Erfani M. The effect of spiritual counseling on stress and anxiety in pregnancy: a randomized controlled clinical trial. *Iran Red Crescent Med J*. 2018;20(4):e64094.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Perbandingan Cure Rate Obat-obat Antiskabies di Formularium Nasional dengan Non-Formularium Nasional****Rizki Amalia Nashuha,<sup>1</sup> Satryo Waspodo,<sup>2</sup> Yani Triyani<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, RS Muhammadiyah/  
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Skabies adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh tungau *Sarcoptes scabiei var. hominis*. Di Indonesia, skabies merupakan urutan ketiga dari 12 penyakit kulit tersering. Terdapat sebelas faktor yang dapat memengaruhi prevalensi skabies di suatu komunitas salah satunya adalah kegagalan pengobatan. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan *cure rate* obat-obat antiskabies di Formularium Nasional dengan Non-Formularium Nasional. Metode penelitian ini adalah *scoping review* yang dilakukan dari bulan September–Desember 2020. Pencarian sistematis artikel dilakukan melalui *database* elektronik, yaitu *PubMed*, *Science Direct*, *Springer Link*, *Google Scholar*, dan *Cochrane* sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi serta dilakukan skrining menggunakan kriteria PICOS (Pasien, *Intervention*, *Comparison*, *Outcome*, dan *Study*). Dari hasil pencarian, terdapat 17 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi. Dari 17 artikel, 12 artikel menunjukkan bahwa *permethrin* merupakan obat yang memiliki *cure rate* lebih baik daripada *benzyl benzoate*, *ivermectin*, *gamma benzene hexachloride*, dan *crotamiton*. Dua artikel menunjukkan *ivermectin* memiliki *cure rate* lebih tinggi daripada *lindane* dan sulfur. Satu artikel menunjukkan terapi kombinasi sulfur lebih baik daripada terapi tunggal. Satu artikel menunjukkan bahwa *Tinospora cordifolia* memiliki *cure rate* yang tinggi. Satu artikel menunjukkan bahwa *afloxolaner* dapat dijadikan obat antiskabies. Simpulan, *cure rate permethrin* tinggi sehingga *permethrin* dapat dijadikan terapi utama skabies.

**Kata kunci:** Formularium Nasional, obat antiskabies, skabies**Scoping Review: Cure Rate Comparison of Antiscabietic Drugs of National Formulary and Non-National Formulary****Abstract**

Scabies is a skin disease caused by the mite *Sarcoptes scabiei var. hominis*. In Indonesia, scabies is the third of the 12 most common skin diseases. Eleven factors can influence the prevalence of scabies in a community, one of which is treatment failure. This study aims to compare the antiscabies drugs cure rate in the National Formulary with the National Non-Formularium. The research method is a *scoping review* conducted from September–December 2020. Article systematic searched were carried out through electronic databases, namely *PubMed*, *Science Direct*, *Springer Link*, *Google Scholar*, and *Cochrane* by the inclusion criteria and not exclusion and screening using the PICOS criteria (Patient, *Intervention*, *Comparison*, *Outcome*, and *Study*). From the search results, 17 articles matched the inclusion criteria. From 17 articles, 12 articles show that *permethrin* has a better cure rate than *benzyl benzoate*, *ivermectin*, *gamma benzene hexachloride*, and *crotamiton*. Two articles show that *ivermectin* has a higher cure rate than *lindane* and sulfur. One article suggests sulfur combination therapy is preferable to single therapy. One article shows that *Tinospora cordifolia* has a high cure rate. One article shows that *afloxolaner* can be used as an antiscabies drug. The conclusion is that *permethrin* has a high cure rate, so *permethrin* can be used as the main therapy for scabies.

**Keywords:** Antiscabietic drugs, National Formulary, scabies

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 20 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Rizki Amalia Nashuha. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. E-mail: [rizkiamalianashuha@gmail.com](mailto:rizkiamalianashuha@gmail.com)

## Pendahuluan

Skabies adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh tungau *Sarcoptes scabiei var. hominis*. Tungau ini berwarna putih keabuan, berbentuk bulat, pipih, serta tidak dapat dilihat oleh mata telanjang.<sup>1</sup> Tungau skabies ini menggali terowongan di dalam kulit sehingga dalam 4–6 minggu memicu reaksi alergi terhadap keberadaan protein dan feses tungau yang menyebabkan gatal dan ruam yang hebat.<sup>2</sup> Skabies dapat didiagnosis dengan menemukan dua dari empat gejala kardinal, yaitu lesi terowongan dengan ujung papula atau vesikel, ditemukan tungau, gatal hebat terutama di malam hari, dan menyerang manusia secara kelompok.<sup>3</sup> Skabies dapat ditularkan dengan cara kontak langsung (kontak kulit dengan kulit) maupun tidak langsung seperti melalui pakaian, handuk, dan seprai.<sup>4</sup>

Berdasar atas data *World Health Organization* (WHO) skabies adalah salah satu kondisi dermatologis yang paling umum, menyebabkan sebagian besar penyakit kulit di negara berkembang, dan setiap tahun terdapat sekitar 300 juta kasus.<sup>2</sup> Penyakit ini dapat menyebar dengan cepat, terutama dalam kondisi ramai dan ditemukan di seluruh dunia.<sup>2</sup>

Di Indonesia, skabies merupakan urutan ketiga dari 12 penyakit kulit tersering.<sup>5</sup> Skabies banyak ditemukan pada siswa pondok pesantren dan daerah kumuh di pulau Jawa. Pada tahun 2011 dan 2012 di Pamekasan terdapat kasus skabies sebanyak 567 orang dan yang berusia 8–20 tahun 317 orang.<sup>1</sup> Skabies terjadi terutama pada pasien laki-laki (75,37%) dan pelajar (44,22%) di RS Al Islam Bandung.

Menurut Heukelbach dan Feldmeier,<sup>6</sup> terdapat sebelas faktor yang dapat memengaruhi prevalensi skabies di suatu komunitas. Salah satunya adalah kegagalan pengobatan akibat kurang kepatuhan pasien. Penanganan penyakit skabies banyak menimbulkan efek samping dan resistensi obat. Terapi skabies kadang tidak optimal bahkan mengalami kegagalan sehingga kasus skabies belum dapat dihindari.<sup>7</sup>

Indonesia memiliki daftar obat terpilih yang dibutuhkan dan digunakan sebagai acuan penulisan resep pada pelaksanaan pelayanan kesehatan dalam penyelenggaraan program jaminan kesehatan yang disebut Formularium Nasional. Berdasar atas Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/813/2019 tentang Formularium Nasional, terdapat dua obat antiskabies yang disebutkan, yaitu krim permethrin 5% dan salep 2-4.<sup>8</sup>

Berdasar atas hasil pencarian literatur, sudah ada penelitian menggunakan *systematic review* sebelumnya yang membahas efektivitas obat-obat antiskabies, tetapi dalam literatur tersebut menginklusikan juga artikel yang sudah lama. Padahal, resistensi terhadap terapi konvensional skabies semakin meningkat sepanjang tahun<sup>9</sup> sehingga penulis tertarik membandingkan obat-obat

antiskabies yang tertulis di Formularium Nasional dengan Non-Formularium Nasional melalui metode *scoping review*.

Tujuan penelitian ini membandingkan *cure rate* obat-obat antiskabies di Formularium Nasional dengan Non-Formularium Nasional.

## Metode

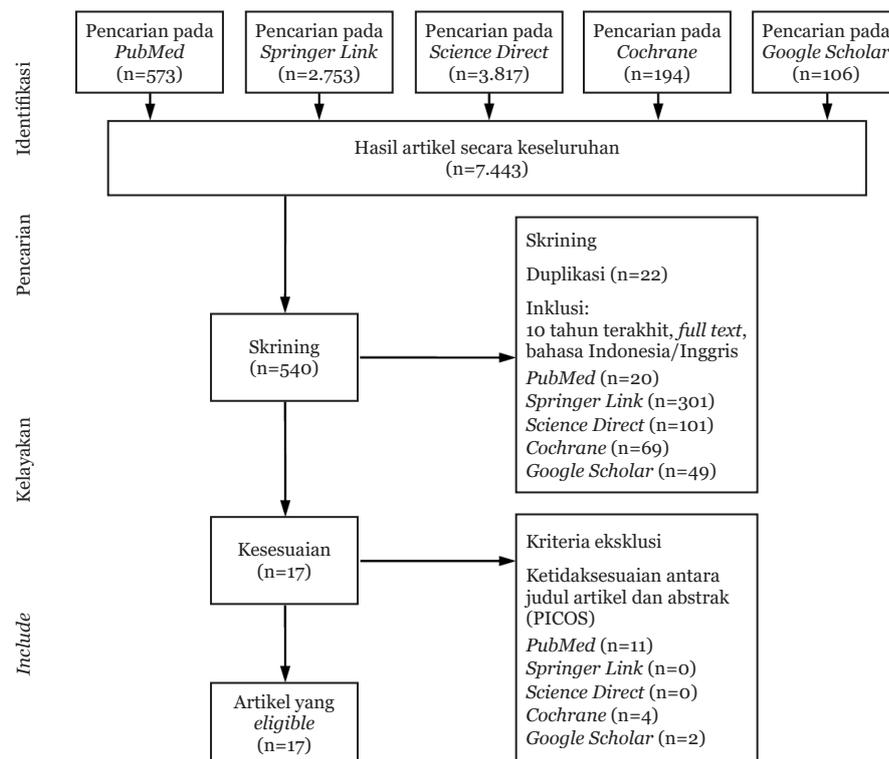
Metode penelitian ini adalah *scoping review* yang dilakukan dari bulan September–Desember 2020. Populasi pada *scoping review* ini merupakan jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan perbandingan *cure rate* obat-obat antiskabies di Formularium Nasional dengan Non-Formularium Nasional. Sampel pada penelitian ini berjumlah 17 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi.

Penyusunan protokol *review* menggunakan metode *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Dengan *review* artikel dari lima *database*, yaitu *PubMed*, *Science Direct*, *Springer Link*, *Google Scholar*, dan *Cochrane* melalui beberapa cara: 1. skrining data. Saat skrining data ditemukan 22 artikel yang duplikasi dan kemudian artikel dipilih sesuai dengan kriteria inklusi. Kriteria inklusi penelitian ini adalah artikel yang dipublikasikan pada jurnal nasional dan internasional, rentang waktu 10 tahun terakhir, tipe artikel *original research*, dapat diakses secara penuh, dan berbahasa Inggris atau Indonesia; 2. artikel yang didapat dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS: Pasien skabies, Intervensi pemberian obat antiskabies yang tertulis di Formularium Nasional, *Comparison* atau perbandingan dengan obat-obat antiskabies non-formularium, *Outcome* yang diharapkan adalah peningkatan *cure rate* atau penurunan prevalensi, dan *Study*, yaitu *randomized controlled trials*; 3. penilaian kualitas (kelayakan) data. 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 menggunakan metode PICOS. Penelitian ini tidak dilakukan *critical appraisal*. Artikel yang sesuai berjumlah 17 artikel (Gambar).

## Hasil

Berdasar atas kriteria inklusi dan eksklusi terpilih 17 artikel yang dianalisis pada *scoping review* ini. Tujuh penelitian berasal dari Iran, lima penelitian berasal dari India, satu penelitian dari Pakistan, Kepulauan Fiji, Indonesia, Polandia, dan Filipina (Tabel).<sup>10–26</sup>

Dari 17 artikel yang diteliti, sebanyak 12 artikel meneliti mengenai krim *permethrin* 5% dan dua artikel meneliti mengenai krim *permethrin* 2,5%. Sembilan artikel meneliti mengenai tablet *ivermectin*, sedangkan yang meneliti mengenai *ivermectin* topikal



Gambar Diagram PRISMA

hanya dua artikel. *Crotamiton* dalam tiga artikel, losion sulfur dibahas di dalam dua artikel, sedangkan sabun sulfur dibahas di satu artikel. *Benzyl benzoate*, *gamma benzene hexachloride*, *lindane*, *tenutex*, *afoxolaner*, salep 2-4, dan *Tinospora cordifolia* diteliti di dalam satu artikel.

### Pembahasan

Obat-obat yang tertulis di dalam Formularium Nasional 2019 adalah krim *permethrin* 5% dan salep 2-4.<sup>8</sup> Dalam beberapa penelitian menunjukkan bahwa *permethrin* 5% memiliki *cure rate* tinggi. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Goldust dkk.<sup>22</sup> yang menunjukkan bahwa dua aplikasi krim *permethrin* 5% dengan interval satu minggu lebih baik daripada *crotamiton* 10% dua kali/hari selama lima hari. *Permethrin* 5% juga lebih baik daripada *gamma benzene hexachloride* dan *ivermectin* oral.<sup>12</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Chitti Babu dkk.<sup>25</sup> *permethrin* lebih baik daripada *benzyl benzoate* baik pada akhir minggu pertama maupun minggu kedua.

Berdasar atas penelitian Ranjkesh dkk.<sup>15</sup> dua kali aplikasi *permethrin* 5% dengan interval satu minggu lebih baik daripada *ivermectin* oral, baik dua dosis dengan interval dua minggu maupun dosis tunggal. Penelitian Sharma dan Singal<sup>16</sup> juga menyatakan bahwa *permethrin* topikal lebih baik daripada *ivermectin* oral baik dosis tunggal maupun dua dosis, meskipun

secara statistik, *permethrin* dan *ivermectin* memiliki efektivitas yang sama.

*Permethrin* 5% menyembuhkan skabies lebih cepat daripada *ivermectin* oral, *crotamiton*, dan sulfur.<sup>16,18</sup> Namun, penelitian Chhaiya dkk.<sup>10</sup> menunjukkan bahwa sekali penggunaan *ivermectin* topikal 1% memiliki *cure rate* lebih tinggi daripada sekali penggunaan *permethrin* 5% dan dosis tunggal *ivermectin* oral pada minggu pertama dan pada minggu kedua.

Beda halnya dengan penelitian Goldust dkk.<sup>22</sup> yang menunjukkan bahwa krim *permethrin* 2,5% lebih baik daripada *ivermectin* topikal meskipun secara statistik sama efektifnya. *Permethrin* 2,5% juga lebih baik daripada emulsi *Tenutex*. *Permethrin* merupakan obat skabies yang dapat diberikan secara massal dengan komplians yang baik.

Metode pemberian obat massal untuk menurunkan prevalensi skabies diteliti oleh Romani dkk.<sup>13</sup> Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penurunan prevalensi tertinggi adalah dengan memberikan *ivermectin* oral secara massal. Prevalensi skabies juga mengalami penurunan saat pemberian massal *permethrin* 5% ataupun dengan metode *standard care*, yaitu pemberian obat hanya pada pasien dan kontak erat pasien.

Hanya ada satu penelitian mengenai salep 2-4, yaitu penelitian Zaelany dkk.<sup>19</sup> Penelitian tersebut membandingkan terapi sabun sulfur, salep 2-4, dan kombinasi keduanya. Hasilnya, terapi kombinasi lebih

Tabel Database, Keywords, dan Query

Judul dan Peneliti	Tujuan	Desain Penelitian	Intervensi	Hasil
<i>Comparative efficacy and safety of topical permethrin, topical ivermectin, and oral ivermectin in patients of uncomplicated scabies.</i> Chhaiya dkk. <sup>10</sup> 2012, India.	Membandingkan efikasi dan keamanan <i>permethrin</i> topikal, <i>ivermectin</i> oral, dan <i>ivermectin</i> topikal pada pengobatan skabies tanpa komplikasi.	<i>Open-label, randomized, comparative, parallel group clinical trial.</i> 315 subjek.	Krim <i>permethrin</i> 5%, tablet <i>ivermectin</i> , dan losion <i>ivermectin</i> .	<i>Cure rate permethrin</i> Minggu ke-1: 74,8% Minggu ke-2: 99% Minggu ke-3: 100% <i>Cure rate tablet ivermectin</i> Minggu ke-1: 69,3% Minggu ke-2: 100% Minggu ke-3: 100% <i>Cure rate losion ivermectin</i> Minggu ke-1: 30% Minggu ke-2: 63% Minggu ke-3: 99%.
<i>Comparison of efficacy of permethrin 5% cream with crotamiton 10% cream in patients with scabies.</i> Rao dkk. <sup>11</sup> 2019, Pakistan.	Membandingkan efikasi <i>permethrin</i> 5% dengan <i>crotamiton</i> 10% pada pasien skabies.	<i>Randomized controlled trial.</i> 160 subjek.	Pemberian obat <i>permethrin</i> dan <i>crotamiton</i> pada pasien skabies.	<i>Cure rate permethrin</i> 5% 81,3% <i>Cure rate crotamiton</i> 10% hanya efektif pada 53,8% pasien.
<i>An open label, randomized, comparative study of antiscabietic drugs permethrin, gamma benzene hexachloride and ivermectin in patients of uncomplicated scabies.</i> Meenakshi dkk. <sup>12</sup> 2011–2014, India.	Membandingkan tiga obat antiskabies yang sering digunakan ( <i>permethrin</i> , <i>gamma benzene hexachloride</i> , dan <i>ivermectin</i> ) untuk mengetahui intervensi terbaik dengan harga minimal.	<i>Prospective, randomized clinical study.</i> 210 subjek.	Pemberian obat <i>permethrin</i> topikal, <i>gamma benzene hexachloride</i> topikal, dan <i>ivermectin</i> oral.	<i>Cure rate permethrin</i> Minggu ke-1: 83,87% Minggu ke-3: 93,55% <i>Cure rate gamma benzene hexachloride</i> Minggu ke-1: 78,18% Minggu ke-3: 80,00% <i>Cure rate ivermectin</i> Minggu ke-1: 55,17% Minggu ke-3: 98,28%.
<i>Mass drug administration for scabies control in a population with endemic disease.</i> Romani dkk. <sup>13</sup> 2011–2015, Fiji.	Untuk memperkuat bukti pada administrasi obat massal untuk kontrol skabies.	<i>Randomized controlled trial.</i> 2.051 subjek.	Diberikan <i>permethrin</i> dan <i>ivermectin</i> .	Prevalensi berkurang dari 36,6% menjadi 18,8% pada grup <i>standard care</i> , dari 41,7% menjadi 15,8% pada grup <i>permethrin</i> dan 32,1% menjadi 1,9% pada grup <i>ivermectin</i> .
<i>The efficacy of oral ivermectin vs. sulfur 10% ointment for the treatment of scabies.</i> Alipour dan Goldust. <sup>14</sup> 2015, Iran.	Membandingkan efektivitas dan keamanan <i>ivermectin</i> oral dan salep sulfur 10% untuk pengobatan skabies.	<i>Single blind, randomized controlled trial.</i> 420 subjek.	<i>Ivermectin</i> oral (200 mcg/kg) dan salep sulfur 10%.	<i>Cure rate ivermectin</i> Minggu ke-2: 61,9% Minggu ke-4: 78,5% <i>Cure rate salep sulfur</i> 10% Minggu ke-2: 45,2% Minggu ke-4: 59,5%.
<i>The efficacy of permethrin 5% vs. oral ivermectin for the treatment of scabies.</i> Ranjkesh dkk. <sup>15</sup> 2013, Iran.	Membandingkan efektivitas dan keamanan losion <i>permethrin</i> 5% dengan <i>ivermectin</i> oral untuk pengobatan skabies.	<i>Single blind, randomized controlled trial.</i> 60 subjek.	Krim <i>permethrin</i> 5% dan <i>ivermectin</i> oral.	Dosis tunggal <i>ivermectin</i> memiliki <i>cure rate</i> 62,4% yang meningkat menjadi 92,8% dengan 2 dosis pada interval 2 minggu. Pengobatan dengan <i>permethrin</i> efektif di 96,9% pasien.
<i>Topical permethrin and oral ivermectin in the management of scabies: a prospective, randomized, double blind, controlled study.</i> Sharma dan Singal. <sup>16</sup> 2011, India.	Membandingkan efektivitas <i>permethrin</i> 5% topikal sekali pakai dengan <i>ivermectin</i> oral (200 µg/kg/dosis) di regimen dosis tunggal dan dua dosis pada pasien skabies.	<i>Prospective, randomized, double blind, controlled study.</i> 120 subjek.	<i>Permethrin</i> 5% topikal, <i>ivermectin</i> oral dosis tunggal (200 µg/kg/dosis) dan <i>ivermectin</i> oral (200 µg/kg/dosis) dua dosis.	<i>Cure rate</i> pada ketiga grup pada akhir 4 minggu adalah 94,6% (A), 90% (B), dan 89,7% (C).
<i>Treatment of scabies, permethrin 5% cream vs. crotamiton 10% cream.</i> Pourhasan dkk. <sup>17</sup> 2013, Iran.	Membandingkan efektivitas krim <i>permethrin</i> 5% dengan krim <i>crotamiton</i> 10% pada pengobatan skabies.	<i>Randomized controlled trial.</i> 350 subjek.	Krim <i>permethrin</i> 5% dan krim <i>crotamiton</i> 10%.	<i>Cure rate permethrin</i> Minggu ke-2: 70% Minggu ke-4: 85% <i>Cure rate crotamiton</i> Minggu ke-2: 45% Minggu ke-4: 65%.
<i>Comparative efficacy of topical permethrin, crotamiton and sulfur ointment in treatment of scabies.</i> Mila-Kierzenkowska dkk. <sup>18</sup> 2017, Polandia.	Membandingkan efikasi dan keamanan krim <i>permethrin</i> 5% vs. losion <i>crotamiton</i> dan salep sulfur 10% pada pengobatan skabies.	<i>Single blind, randomized trial.</i> 54 subjek.	Krim <i>permethrin</i> 5%, losion <i>crotamiton</i> topikal, dan salep sulfur 10%.	<i>Cure rate permethrin</i> : 100% <i>Cure rate crotamiton</i> : 66,7% <i>Cure rate salep sulfur</i> : 66,7%.

Tabel Database, Keywords, dan Query

Judul dan Peneliti	Tujuan	Desain Penelitian	Intervensi	Hasil
Perbandingan efektivitas sabun sulfur 10% dengan salep 2-4 sebagai pengobatan tunggal dan kombinasi pada penyakit skabies. Zaelany dkk. <sup>19</sup> 2018, Indonesia.	Mengetahui perbedaan efektivitas terapi tunggal sabun sulfur 10% dengan salep 2-4 terhadap terapi kombinasi pada penyakit skabies.	<i>Randomized controlled trial.</i> 108 subjek.	Sabun sulfur 10%, salep 2-4, dan kombinasi.	<i>Cure rate</i> terapi kombinasi Minggu ke-1: 22,22% Minggu ke-2: 63,89% Minggu ke-3: 94,44% <i>Cure rate</i> sabun sulfur Minggu ke-1: 11,11% Minggu ke-2: 72,22% Minggu ke-3: 88,89% <i>Cure rate</i> salep 2-4 Minggu ke-1: 2,78% Minggu ke-2: 52,78% Minggu ke-3: 75,0%.
<i>Ivermectin vs. lindane in the treatment of scabies.</i> Goldust dkk. <sup>20</sup> 2008–2013, Iran.	Membandingkan efikasi <i>ivermectin</i> oral vs losion <i>lindane</i> 1% untuk pengobatan skabies.	<i>Single blind, randomized controlled trial.</i> 440 subjek.	<i>Ivermectin</i> oral (200 µg/kg) dan losion <i>lindane</i> .	<i>Cure rate ivermectin</i> Minggu ke-2: 63,6% Minggu ke-4: 81,8% <i>Cure rate lindane</i> Minggu ke-2: 45,4% Minggu ke-4: 63,6%.
<i>Treatment of scabies: the topical ivermectin vs. permethrin 2.5% cream.</i> Goldust dkk. <sup>21</sup> 2008–2013, Iran.	Membandingkan efikasi <i>ivermectin</i> topikal dengan krim <i>permethrin</i> 2.5% untuk pengobatan skabies.	<i>Randomized controlled trial.</i> 380 subjek.	<i>Ivermectin</i> 1% topikal dan krim <i>permethrin</i> 2.5%.	<i>Cure rate ivermectin</i> Minggu ke-2: 63,1% Minggu ke-4: 84,2% <i>Cure rate permethrin</i> Minggu ke-2: 65,8% Minggu ke-4: 89,5%.
<i>Comparison of permethrin 2.5 % cream vs. Tenutex emulsion for the treatment of scabies.</i> Goldust dkk. <sup>22</sup> 2019, Iran.	Membandingkan efikasi krim <i>permethrin</i> 2,5% dengan emulsi <i>Tenutex</i> untuk pengobatan skabies.	<i>Single blind, randomized controlled trial.</i> 440 subjek.	Krim <i>permethrin</i> 2,5% dan emulsi <i>Tenutex</i> .	<i>Cure rate permethrin</i> Minggu ke-2: 63,6% Minggu ke-4: 86,3% <i>Cure rate Tenutex</i> Minggu ke-2: 45,4% Minggu ke-4: 59,1%.
<i>Permethrin 5% cream versus oral afoxolaner for the treatment of scabies a prospective, randomized, controlled, clinical trial study.</i> Goldust dan Alipour. <sup>23</sup> 2019, Iran.	Membandingkan efikasi krim <i>permethrin</i> 5% dengan <i>afoxolaner</i> oral untuk pengobatan skabies.	<i>Prospective, randomized, controlled, clinical trial study.</i> 232 subjek.	Krim <i>permethrin</i> 5% dan <i>afoxolaner</i> oral.	<i>Cure rate permethrin</i> Minggu ke-2: 72,24% Minggu ke-4: 85,5% <i>Cure rate afoxolaner</i> Minggu ke-2: 74,6% Minggu ke-4: 86,7%.
<i>A comparative study to assess the efficacy of permethrin (topical) and ivermectin (oral) in scabies patients seeking care at a tertiary care teaching hospital of northern India.</i> Chitti Babu dkk. <sup>24</sup> 2020, India.	Membandingkan <i>ivermectin</i> dengan <i>permethrin</i> topikal.	<i>Randomized controlled trial.</i> 178 subjek.	Krim <i>permethrin</i> 5% dan tablet <i>ivermectin</i> .	<i>Cure rate permethrin</i> Minggu ke-1: 72% Minggu ke-2: 96% <i>Cure rate ivermectin</i> Minggu ke-1: 40% Minggu ke-2: 58%.
<i>A comparative study to assess the efficacy of permethrin (topical) and benzyl benzoate (topical) for the treatment of scabies patients.</i> Chitti Babu dkk. <sup>25</sup> 2019, India.	Membandingkan efikasi <i>permethrin</i> (topikal) dan <i>benzyl benzoate</i> (topikal) pada pasien skabies.	<i>Randomized controlled trial.</i> 178 subjek.	<i>Permethrin</i> (topikal) dan <i>benzyl benzoate</i> (topikal).	<i>Cure rate permethrin</i> Minggu ke-1: 72% Minggu ke-2: 98% <i>Cure rate benzyl benzoate</i> Minggu ke-1: 34% Minggu ke-2: 60%.
<i>Efficacy and safety of Tinospora cordifolia lotion in Sarcoptes scabiei var hominis-infected pediatric patients: a single blind, randomized controlled trial.</i> Castillo dkk. <sup>26</sup> 2019, Filipina.	Mengevaluasi efektivitas klinis dan keamanan losion <i>Tinospora cordifolia</i> termasuk angka kesembuhan dan <i>clearance time</i> dengan losion <i>permethrin</i> .	<i>Single blind, randomized controlled, dan parallel clinical trial.</i> 66 subjek.	Losion <i>Tinospora cordifolia</i> dan losion <i>permethrin</i> .	<i>Clearance time</i> dan angka kesembuhan menggunakan kedua losion tidak ada perbedaan.

baik daripada penggunaan terapi tunggal sabun sulfur atau salep 2-4. Namun, tidak ada perbedaan statistik yang signifikan penggunaan terapi kombinasi dan

salep 2-4.

Sulfur juga diteliti oleh Alipour dan Goldust<sup>14</sup> yang membandingkan penggunaan salep sulfur 10% tiga hari

berturut-turut dengan *ivermectin* oral dosis tunggal. Dosis tunggal *ivermectin* memiliki angka kesembuhan yang lebih tinggi daripada salep sulfur baik pada *follow up* pertama maupun setelah pengobatan diulang pada *follow up* kedua. *Ivermectin* oral dosis tunggal juga lebih baik daripada losion *lindane* dua kali penggunaan dengan interval satu minggu.<sup>20</sup>

*Tinospora cordifolia* dapat digunakan sebagai alternatif herbal dari *permethrin*. *T. cordifolia* menunjukkan aktivitas antiskabies yang sebanding dengan *permethrin* sehingga penggabungannya sebagai reagen terapeutik sangat dianjurkan oleh Castillo dkk.<sup>26</sup>

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak dilakukan *critical appraisal* dan *meta-analysis* terhadap artikel. Artikel yang meneliti mengenai salep 2-4 juga hanya terdapat satu artikel.

### Simpulan

Hasil penelitian ditemukan bahwa secara umum, *cure rate permethrin* tinggi sehingga *permethrin* dapat dijadikan terapi utama skabies. *Permethrin* merupakan obat yang memiliki *cure rate* lebih baik daripada *benzyl benzoate*, *ivermectin*, *gamma benzene hexachloride* dan *crotamiton*. Akan tetapi, *ivermectin*, *benzyl benzoate*, *gamma benzene hexachloride*, dan *crotamiton* juga memiliki *cure rate* yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai obat alternatif dari *permethrin*. *Ivermectin* juga lebih efektif daripada *lindane* dan sulfur 10%. Untuk jenis obat herbal, *Tinospora cordifolia* dapat digunakan sebagai alternatif dari *permethrin* karena memiliki *cure rate* yang cukup tinggi.

### Conflict of Interest

Penelitian ini tidak memiliki konflik kepentingan dengan pihak manapun.

### Daftar Pustaka

- Mading M, Sopy IIPB. Kajian aspek epidemiologi skabies pada manusia. *J Penyakit Bersumber Binatang*. 2015;2(2):9–18.
- World Health Organization. Scabies [Internet]. Geneva: WHO; 16 Agustus 2020 [diunduh 6 Januari 2021]. Tersedia dari: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/scabies>.
- Putri YY, Astuti RDI, Bhatara T. Karakteristik tanda kardinal penyakit skabies pada santri di pesantren. *JKS*. 2020;2(3):126–9.
- Bahrudin F, Djajakusumah TS, Susanti Y. Angka kejadian dan karakteristik pasien skabies di Rumah Sakit Al-Islam Bandung. *Pros Pendidik Dr*. 2015;1(2):1023–8.
- Naftassa Z, Putri TR. Hubungan jenis kelamin, tingkat pendidikan dan pengetahuan terhadap kejadian skabies pada santri Pondok Pesantren Qotrun Nada Kota Depok. *Biomedika*. 2018;10(2):115–9.
- Heukelbach J, Feldmeier H. Scabies. *Lancet*. 2006;367(9524):1767–74.
- Handayani N, Ikaditya L. Analisis biaya efektif terapi skabies permetrin 5% dan salep 2–4. *Media Informasi*. 2020;15(2):89–95.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/813/2019 tentang Formularium Nasional.
- Khalil S, Abbas O, Kibbi AG, Kurban M. Scabies in the age of increasing drug resistance. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(11):e0005920.
- Chhaiya SB, Patel VJ, Dave JN, Mehta DS, Shah HA. Comparative efficacy and safety of topical permethrin, topical ivermectin, and oral ivermectin in patients of uncomplicated scabies. *Indian J Dermatol Venerol Leprol*. 2012;78(5):605–10.
- Rao MA, Raza N, Faheem M, Saleem MA. Comparison of efficacy of permethrin 5% cream with crotamiton 10% cream in patients with scabies. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2019;31(2):230–2.
- Meenakshi M, Sadhna K, Neeraj S, Deepak V, Renu P. An open label, randomized, comparative study of antiscabietic drugs permethrin, gamma benzene hexachloride and ivermectin in patients of uncomplicated scabies. *Int J Pharmacol Clin Sci*. 2014;3(2):15–21.
- Romani L, Whitfeld MJ, Koroivuetta J, Kama M, Wand H, Tikoduadua L, dkk. Mass drug administration for scabies control in a population with endemic disease. *N Engl J Med*. 2015;373(24):2305–13.
- Alipour H, Goldust M. The efficacy of oral ivermectin vs. sulfur 10% ointment for the treatment of scabies. *Ann Parasitol*. 2015;61(2):79–84.
- Ranjakesh MR, Naghili B, Goldust M, Rezaee E. The efficacy of permethrin 5% vs. oral ivermectin for the treatment of scabies. *Ann Parasitol*. 2013;59(4):189–94.
- Sharma R, Singal A. Topical permethrin and oral ivermectin in the management of scabies: a prospective, randomized, double blind, controlled study. *Indian J Dermatol Venerol Leprol*. 2011;77(5):581–6.
- Pourhasan A, Goldust M, Rezaee E. Treatment of scabies, permethrin 5% cream vs. crotamiton 10% cream. *Ann Parasitol*. 2013;59(3):143–7.
- Mila-Kierzenkowska C, Woźniak A, Krzyżyńska-Malinowska E, Kałużna L, Wesołowski R, Poćwiardowski W, dkk. Comparative efficacy of topical permethrin, crotamiton and sulfur ointment in treatment of scabies. *J Arthropod Borne Dis*. 2017;11(1):1–9.
- Zaelany AI, Astuti ISW, Sutejo IR. Perbandingan efektivitas sabun sulfur 10% dengan salep 2–4 sebagai pengobatan tunggal dan kombinasi pada penyakit skabies. *J Agromedicine Med Sci*.

- 2017;3(3):19–23.
20. Goldust M, Rezaee E, Raghifar R, Naghavi-Behzad M. Ivermectin vs. lindane in the treatment of scabies. *Ann Parasitol.* 2013;59(1):37–41.
  21. Goldust M, Rezaee E, Raghifar R, Hemayat S. Treatment of scabies: the topical ivermectin vs. permethrin 2.5% cream. *Ann Parasitol.* 2013;59(2):79–84.
  22. Goldust M, Rezaee E, Raghifar R, Naghavi-Behzad M. Comparison of permethrin 2.5 % cream vs. Tenutex emulsion for the treatment of scabies. *Ann Parasitol.* 2013;59(1):31–5.
  23. Goldust M, Alipour H. Permethrin 5% cream versus oral afoxolaner for the treatment of scabies a prospective, randomized, controlled, clinical trial study. *Australas J Dermatol.* 2019;60(Suppl 1):42–2.
  24. Chitti Babu G, Bagati KD, Agarwal P, Sharda S. A comparative study to assess the efficacy of permethrin (topical) and ivermectin (oral) in scabies patients seeking care at a tertiary care teaching hospital of northern India. *Int J Res Pharm Sci.* 2020;11(1):1155–9.
  25. Chitti Babu G, Bagati KD, Agarwal P, Sharma J. A comparative study to assess the efficacy of permethrin (topical) and benzyl benzoate (topical) for the treatment of scabies patients. *Int J Res Pharm Sci.* 2019;10(4):3688–93.
  26. Castillo AL, Osi MO, Ramos JDA, De Francia JL, Dujunco MU, Quilala PF. Efficacy and safety of Tinospora cordifolia lotion in *Sarcoptes scabiei* var *hominis*-infected pediatric patients: a single blind, randomized controlled trial. *J Pharmacol Pharmacother.* 2013;4(1):39–46.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Hubungan Faktor Sosiodemografi dan Perilaku dengan Kejadian Skabies**Remagari Briliani Mulyana Rosi,<sup>1</sup> Nurul Annisa Abdullah,<sup>2</sup> Deis Hikmawati<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Skabies adalah infestasi parasit yang sangat gatal pada kulit yang disebabkan oleh tungau *S. scabiei* yang menghasilkan erupsi pruritus pada kulit. Terdapat 300 juta kasus setiap tahun. Indonesia menempati posisi pertama dari 195 negara dengan beban skabies terbesar. Faktor risiko skabies ada 11 faktor, di antaranya sosiodemografi dan perilaku. Tujuan penelitian mengetahui faktor sosiodemografi dan perilaku yang berhubungan dengan kejadian skabies. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *scoping review* yang dilaksanakan dari bulan September–Desember 2020. Pencarian sistematis dilakukan melalui *database* elektronik (*PubMed*, *ProQuest*, *Springer Link*, dan *Google Scholar*) sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi serta dilakukan skrining menggunakan kriteria *eligible* pada diagram PRISMA. Hasil penelitian dari total 4.104 artikel terdapat 358 artikel sesuai dengan kriteria inklusi dan didapatkan sembilan artikel yang *eligible* serta di-*review* uraiannya. Simpulan, faktor sosiodemografi yang berhubungan dengan skabies adalah lokasi sekolah, pelajar dengan ayah dan ibu berpendidikan rendah, pekerjaan ibu, pekerjaan ayah, laki-laki, akses fasilitas kesehatan, pendapatan rumah tangga, serta jumlah anggota keluarga yang besar. Faktor perilaku yang berhubungan dengan skabies adalah *personal hygiene* yang buruk, berbagi tempat tidur, pakaian, pemakaian toilet bersama dengan orang lain, cuci tangan tanpa sabun, jarang mandi, serta riwayat kontak dengan orang lain atau keluarga yang memiliki gejala skabies.

**Kata kunci:** Faktor perilaku, faktor sosiodemografi, skabies**Scoping Review: Relationship of Sociodemographic and Behavioral Factors with Scabies****Abstract**

Scabies is a parasitic infestation that is severe itching on the skin caused by *S. scabiei* mites that produce pruritus eruptions on the skin. There are 300 million cases every year. Indonesia ranks first out of 195 countries with the highest scabies burden. Risk factors scabies there are 11 factors, including sociodemography and behavior. The objective of this study was to know the sociodemographic and behavioral factors associated with scabies. This study used scoping review method have conducted from September–December 2020. Systematic searches are conducted through electronic databases (*PubMed*, *ProQuest*, *Springer Link*, and *Google Scholar*) according to inclusion and not exclusion criteria and screened using eligible criteria in PRISMA diagrams. Results of the study, from 4,104 articles, there were 358 articles according to inclusion criteria and obtained nine following eligible and reviewed description. In conclusion, sociodemographic factors associated with scabies are the location of the school, students with lowly educated fathers and mothers, mother's occupation, father's occupation, man, access to health facilities, household income, a large number of family members. Behavioral factors related to scabies were poor personal hygiene, bed-sharing, clothes, toilet, washing hands without soap, rarely bathing, as well as a history of contact with others or families who have symptoms of scabies.

**Keywords:** Behavioral factors, scabies, sociodemography factor

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Remagari Briliani Mulyana Rosi. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* remagaribrilianimr@gmail.com

## Pendahuluan

Skabies adalah infestasi parasit yang sangat gatal pada kulit yang disebabkan oleh tungau *Sarcoptes scabiei var. hominis* (*S. scabiei*) dan menyebabkan erupsi pruritus pada kulit.<sup>1-3</sup> Akhir-akhir ini skabies menjadi perhatian dunia karena menjangkiti banyak korban sosial yang sebelumnya belum pernah terjadi.<sup>4-6</sup>

Skabies memiliki empat tanda kardinal, yaitu pruritus nokturnal, menyerang sekelompok individu, terdapat kunikulus (terowongan) pada tempat predileksi, dan terakhir dapat ditemukan tungau *S. scabiei*. Diagnosis skabies dapat ditentukan dengan ditemukan dua dari empat tanda kardinal skabies.<sup>4</sup>

Epidemiologi skabies di dunia menurut *World Health Organization* sebanyak 300 juta kasus setiap tahun.<sup>6</sup> Prevalensi skabies di Indonesia bervariasi 2–65% berkaitan dengan letak geografis dan musim.<sup>7</sup> Pada tahun 2015, *Global Burden Disease* melaporkan angka kejadian skabies berdasar atas usia, Asia Tenggara menempati posisi kedua terbesar yang mengalami skabies setelah Asia Selatan. Indonesia juga dilaporkan menempati posisi pertama dari 195 negara yang memiliki beban skabies terbesar.<sup>1</sup>

Faktor risiko yang berperan pada infestasi skabies yang tinggi di antaranya adalah faktor sosiodemografi seperti lokasi sekolah, tingkat pendidikan anak, tingkat pendidikan orangtua,<sup>8</sup> pendapatan rumah tangga, jenis kelamin, serta kepadatan atau jumlah keluarga yang tinggal dalam satu rumah. Selain itu, terdapat faktor lain yang juga berperan pada faktor risiko skabies, yaitu faktor perilaku seperti pengetahuan umum tentang penyakit skabies, pemakaian baju atau kasur, kontak dengan penderita skabies, keterbatasan akses air, dan kebersihan diri.<sup>9</sup>

Sejalan dengan pernyataan Heukelbach dan Feldmeier<sup>10</sup> dan Currie dan Hengge<sup>5</sup> yang menyatakan bahwa faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian skabies terdapat 11 faktor, yaitu keberadaan grup rentan (tunawisma), transmisi dari anggota keluarga yang terinfestasi, akses layanan kesehatan terbatas, diagnosis dan pengobatan terlambat, infestasi persisten, kesalahan diagnosis, layanan kesehatan yang kurang, kegagalan pengobatan (kepatuhan yang buruk), kelembapan, kemiskinan (kepadatan penduduk, kondisi kehidupan buruk, akses air terbatas, edukasi rendah), serta perilaku (persepsi skabies, kebiasaan tidur bersama).

Salah satu faktor yang menjadi faktor risiko skabies adalah sosiodemografi. Demografi didefinisikan dari bahasa Yunani, yaitu kata *demos* (penduduk), dan *graphein* (menulis) yang berarti karangan atau tulisan mengenai penduduk di suatu daerah. Sosiodemografi adalah bagian dari ilmu demografi yang membahas mengenai karakteristik penduduk meliputi pertama, karakteristik sosial seperti status pernikahan, tingkat pendidikan, derajat kesehatan, dan lainnya. Kedua, karakteristik ekonomi seperti status pekerjaan, jenis pekerjaan, lapangan pekerjaan, jam kerja, pendapatan,

dan lainnya. Ketiga, karakteristik etnik seperti agama atau suku.<sup>11</sup>

Perilaku juga merupakan faktor lain selain sosiodemografi yang menjadi faktor risiko skabies. Perilaku merupakan kegiatan atau aktivitas makhluk hidup yang bersangkutan. Seorang ahli psikologi bernama Skinner merumuskan perilaku sebagai respons atau reaksi seseorang terhadap rangsangan dari luar (stimulus). Teori Skinner disebut juga teori “S-O-R” atau stimulus-organisme-respons sesuai dengan proses perilaku.<sup>12</sup>

Berdasar atas latar belakang penelitian yang telah diuraikan maka penelitian ini bertujuan mengetahui faktor sosiodemografi dan perilaku yang berhubungan dengan kejadian skabies.

## Metode

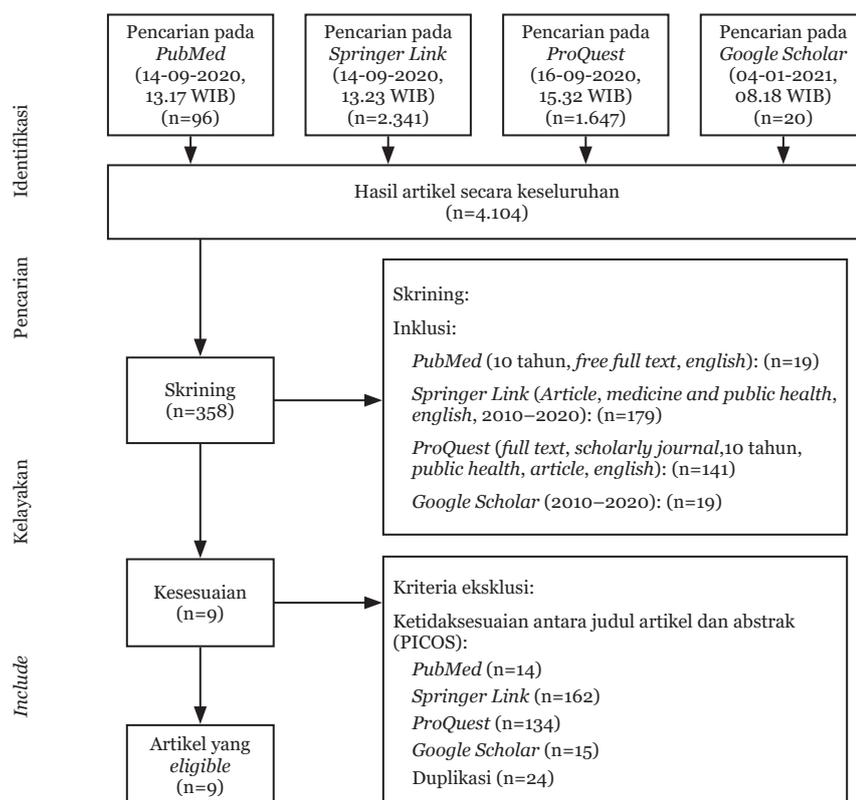
Jenis penelitian yang digunakan adalah *scoping review* yang dilaksanakan dari bulan September–Desember 2020. Dilakukan *review* pada artikel-artikel penelitian yang terpilih dengan beberapa langkah sebagai berikut: 1. pencarian data dengan pencarian pada empat *database*, yaitu *PubMed*, *Springer Link*, *ProQuest*, dan *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci seperti pada Tabel 1; 2. skrining data dengan cara memilih artikel yang sesuai dengan judul penelitian dan sesuai dengan kriteria inklusi, yaitu: 1) artikel telah dipublikasikan pada jurnal internasional, 2) kata kunci artikel sesuai seperti pada Tabel 1, 3) artikel diterbitkan kurang dari 10 tahun, 4) dapat diakses secara *full text*, dan 5) artikel berbahasa Inggris; 3. penilaian kualitas (kelayakan) disesuaikan dengan kriteria eksklusi, yaitu: 1) artikel yang tidak dapat diakses, 2) duplikasi artikel, 3) artikel yang bukan penelitian. Dिसesuaikan juga dengan kriteria PICOS: *Population* (pasien skabies), *Intervention/Exposure* (faktor sosiodemografi dan perilaku), *Comparison* (faktor sosiodemografi dan perilaku yang tidak berhubungan dengan skabies), *Outcome* (penyakit skabies), dan *Study (observational study: case-control dan cross-sectional)*; 4. hasil pencarian data didapatkan sembilan artikel yang di-*review* dan disajikan dalam bentuk diagram PRISMA pada Gambar.

## Hasil

Hasil penelitian berisi uraian artikel penelitian yang

**Tabel 1 Kata Kunci Pencarian**

<i>Database</i>	<i>Keywords</i>
<i>PubMed</i>	"Risk Factors"[Mesh] AND "Scabies"[Mesh]
<i>Springer Link</i>	Risk Factor AND Scabies
<i>ProQuest</i>	Risk Factor AND Scabies
<i>Google Scholar</i>	Sosiodemografi AND Perilaku AND "Skabies"



**Gambar Diagram PRISMA**

telah di-review berdasar atas kriteria yang telah ditentukan sebelumnya pada kriteria inklusi dan eksklusi, terpilihlah sembilan artikel yang dianalisis pada *scoping review* ini (Tabel 2).<sup>8,9,13-19</sup> Dari artikel yang dipilih, delapan artikel merupakan penelitian *cross-sectional* dan satu artikel merupakan *case-control*. Tiga penelitian berasal dari Indonesia, dua penelitian dari Etiopia, satu dari Mesir, satu dari Kamerun, satu dari Timor-Leste, dan satu lagi berasal dari Kepulauan Solomon. Semua penelitian yang di-review menggunakan sampel pelajar. Untuk pengumpulan data semua penelitian menggunakan kuesioner untuk faktor-faktor sosiodemografi dan perilaku dengan pemeriksaan fisis untuk diagnosis skabies.

### Pembahasan

Dua artikel penelitian yang telah di-review membuktikan bahwa pelajar yang mempunyai ayah dengan pendidikan yang rendah (tidak dapat membaca) memiliki risiko skabies yang tinggi,<sup>9,13</sup> sedangkan hanya satu artikel penelitian yang membuktikan bahwa risiko skabies tinggi pada pelajar yang memiliki ibu berpendidikan rendah (tidak dapat membaca), pekerjaan ibu sebagai rumah tangga, dan pekerjaan ayah sebagai buruh atau pengangguran.<sup>15</sup> Status pendidikan pelajar sendiri dibuktikan oleh dua

artikel penelitian bahwa pelajar dengan pendidikan yang lebih rendah memiliki hubungan bermakna dengan skabies.<sup>9,16</sup>

Pelajar laki-laki dinyatakan memiliki hubungan bermakna dengan skabies pada empat artikel penelitian yang telah ditelaah.<sup>9,14</sup> Hal ini dikarenakan laki-laki kurang memperhatikan kebersihan diri dibanding dengan perempuan karena pada umumnya perempuan lebih peduli terhadap kebersihan diri sehingga lebih dapat merawat diri dan menjaga kebersihan dibanding dengan laki-laki.<sup>20</sup>

Tiga artikel penelitian yang telah ditelaah menyatakan bahwa lokasi letak sekolah di pedesaan memiliki risiko tinggi terinfeksi skabies.<sup>8,19,22</sup> Satu artikel penelitian membuktikan bahwa terdapat hubungan bermakna antara akses fasilitas kesehatan,<sup>14</sup> pendapatan rumah tangga yang rendah, jumlah anggota keluarga yang besar (>5 orang) dan skabies.<sup>9</sup>

Biaya untuk pengobatan penyakit skabies cukup mahal dan biasanya skabies mengenai orang yang memiliki ekonomi rendah yang tidak mampu membayar biaya pengobatan.<sup>20</sup> Secara umum, perekonomian di pedesaan masih cenderung minimal dan hanya dapat untuk sekadar memenuhi kebutuhan hidup (subsistens).<sup>22</sup> Di pedesaan juga banyak masalah yang timbul seperti tingkat pendidikan yang rendah, angka kemiskinan yang tinggi, dan keterbelakangan akses informasi.<sup>23</sup>

**Tabel 2 Hasil *Scoping Review* Hubungan Faktor Sosiodemografi dan Perilaku dengan Kejadian Skabies**

Judul dan Peneliti	Tujuan	Desain Penelitian	Intervensi	Hasil
<i>Scabies among primary schoolchildren in Egypt: sociomedical environmental study in Kafr El-Sheikh administrative area.</i> Hegab dkk. <sup>13</sup> 2013–2014, Mesir.	Menilai prevalensi dan faktor risiko skabies pada anak sekolah dasar di wilayah administrasi Kafr El-Sheikh, Mesir.	<i>Cross-sectional descriptive study.</i> 2.104 subjek.	Faktor sosiodemografi: lokasi sekolah di pedesaan/kota, pendidikan dan pekerjaan ayah dan ibu. Faktor perilaku: berbagi tempat tidur, interaksi dengan hewan di rumah maupun di luar rumah, memiliki keluarga dengan riwayat gatal, dan saling meminjam baju dengan keluarga.	Pelajar yang memiliki karakteristik sosiodemografi seperti lokasi sekolah di pedesaan, pendidikan ayah dan ibu rendah (buta huruf atau sekolah hanya <i>primary education</i> ), ayah bekerja sebagai buruh atau pengangguran, ibu bekerja sebagai ibu rumah tangga secara signifikan dapat memengaruhi risiko kejadian skabies. Pelajar yang memiliki karakteristik perilaku seperti berbagi tempat tidur, sering berinteraksi dengan hewan di rumah maupun di luar rumah, memiliki keluarga dengan riwayat gatal setidaknya 2 minggu, saling meminjam baju dengan keluarga juga secara signifikan dapat memengaruhi kejadian skabies.
<i>Prevalence and drivers of human scabies among children and adolescents living and studying in Cameroonian boarding schools.</i> Kouotou dkk. <sup>14</sup> 2015, Kamerun.	Menentukan prevalensi dan faktor risiko skabies di sekolah asrama di Kamerun.	<i>Cross-sectional study.</i> 1.902 subjek.	Faktor sosiodemografi: jenis kelamin, akses ke fasilitas kesehatan di sekolah, status pendidikan. Faktor perilaku: tidur dengan orang lain, berbagi tempat tidur, berbagi pakaian atau perlengkapan toilet, orang di sekitar terdapat keluhan gatal dan pelajar yang memiliki keluhan gatal-gatal.	Hasil penelitian ini, yaitu laki-laki, sekolah tidak memiliki akses ke fasilitas kesehatan, tidur dengan orang lain, berbagi pakaian atau perlengkapan toilet, orang di sekitar terdapat keluhan gatal dan yang memiliki keluhan gatal-gatal terdapat hubungan bermakna dengan skabies.
<i>Scabies and impetigo in Timor-Leste: a school screening study in two districts.</i> Korte dkk. <sup>15</sup> 2016, Timor-Leste.	Menentukan prevalensi skabies dan impetigo pada siswa sekolah di perkotaan dan pedesaan di Timor-Leste.	<i>Cross-sectional study.</i> 1.396 subjek.	Faktor sosiodemografi: lokasi sekolah (desa/kota).	Hasil menunjukkan bahwa murid yang bersekolah di Emera (pedesaan) dan laki-laki secara signifikan mempunyai hubungan dengan skabies.
<i>Prevalence and associated factors of scabies among school children in Dabat district, northwest Ethiopia, 2018.</i> Dagne dkk. <sup>8</sup> 2018, Etiopia.	Menilai prevalensi dan faktor-faktor yang berhubungan dengan skabies pada pelajar sekolah dasar di Distrik Dabat, Etiopia.	<i>Institutional-based cross-sectional study.</i> 494 subjek.	Faktor sosiodemografi: lokasi sekolah di pedesaan/kota, status tingkat pendidikan ayah, tingkat pendidikan pelajar. Faktor perilaku: pelajar yang memiliki riwayat kontak dengan kasus skabies, keluarga dengan gejala gatal, cuci tangan tanpa sabun, frekuensi mandi.	Faktor yang berperan pada infestasi skabies pada penelitian ini adalah pelajar yang memiliki riwayat kontak dengan kasus skabies dan lesi gatal, terdapat keluarga dengan gejala gatal, mencuci tangan hanya menggunakan air, pelajar di kelas 1–4, jarang mandi (<1 kali/minggu). Karakteristik sosiodemografi seperti lokasi sekolah di pedesaan dan ayah buta huruf mempunyai risiko tinggi terkena skabies.
<i>Prevalence of scabies and impetigo in the Solomon Islands: a school survey.</i> Osti dkk. <sup>16</sup> 2018, Kepulauan Solomon.	Mendeskripsikan derajat keparahan skabies dan impetigo serta sebaran kasus skabies menggunakan subkategori 2018 IACS Criteria.	<i>Cross-sectional prevalence survey.</i> 324 subjek.	Faktor sosiodemografi: jenis kelamin. Faktor perilaku: memiliki keluhan gatal, riwayat kontak dengan keluarga dan teman yang menderita skabies.	Skabies lebih banyak terjadi pada laki-laki, memiliki keluhan gatal, positif riwayat kontak dengan keluarga dan teman yang menderita skabies.

**Tabel 2 Hasil Scoping Review Hubungan Faktor Sosiodemografi dan Perilaku dengan Kejadian Skabies**

Judul dan Peneliti	Tujuan	Desain Penelitian	Intervensi	Hasil
<i>Factors associated with scabies outbreaks in primary schools in Ethiopia: a case-control study.</i> Ejigu dkk. <sup>9</sup> 2018, Etiopia.	Mendeskripsikan gambaran klinis skabies dan menilai faktor-faktor yang berhubungan dengan skabies pada pelajar <i>primary school</i> di Etiopia.	<i>Case-control study</i> (rasio 1:2). 711 subjek (237 kasus dan 474 kontrol).	Faktor sosiodemografi pendapatan rumah tangga, jenis kelamin, jumlah anggota keluarga, status pendidikan ayah. Faktor perilaku: pengetahuan mengenai skabies, berbagi pakaian/tempat tidur/kontak dengan penderita skabies, akses air, dan status <i>personal hygiene</i> .	Faktor sosiodemografi seperti pendapatan rumah tangga yang rendah, laki-laki, jumlah anggota keluarga yang besar (>5 orang), dan ayah tidak dapat membaca terdapat hubungan bermakna dengan skabies. Pengetahuan yang rendah mengenai skabies, sering berbagi pakaian/tempat tidur/kontak dengan penderita skabies, akses air yang buruk, dan <i>personal hygiene</i> yang buruk juga termasuk faktor yang berhubungan dengan skabies.
Hubungan personal hygiene dengan kejadian skabies pada santri Pondok Pesantren Al Falah Putera Kecamatan Liang Anggang tahun 2016. Muafidah dkk. <sup>17</sup> 2016, Indonesia.	Mengetahui hubungan <i>personal hygiene</i> dengan kejadian skabies pada santri Pondok Pesantren Al Falah Putera Kecamatan Liang Anggang tahun 2016.	Observasional analitik dengan rancang bangun <i>cross-sectional</i> . 127 subjek.	Faktor perilaku: <i>personal hygiene</i> (kebersihan tangan, kulit, rambut, kuku, dan pakaian serta tempat tidur).	Hasil menunjukkan variabel yang berhubungan dengan skabies adalah <i>personal hygiene</i> yang buruk, yaitu kebersihan tangan, kulit, rambut, kuku, pakaian, dan tempat tidur yang kurang baik.
Faktor risiko kejadian <i>scabies</i> di Pondok Pesantren Nurul Islam Jember. Nuraini dan Wijayanti. <sup>18</sup> 2016, Indonesia.	Mengetahui hubungan jenis kelamin dan tingkat pendidikan dengan kejadian skabies di Pondok Pesantren Nurul Islam Jember.	Observasional analitik dengan desain <i>cross-sectional</i> . 56 subjek.	Faktor sosiodemografi: jenis kelamin. Faktor perilaku: pengetahuan PHBS.	Hasil menunjukkan terdapat hubungan jenis kelamin dan tingkat pengetahuan dengan kejadian skabies.
Jenis kelamin, <i>personal hygiene</i> , dan sanitasi lingkungan dengan kejadian penyakit <i>scabies</i> pada santri di Pondok Pesantren Darul Ma'arif Kabupaten Sintang. Juliansyah dan Minartami. <sup>19</sup> 2014, Indonesia.	Mengetahui hubungan jenis kelamin, <i>personal hygiene</i> , dan sanitasi lingkungan dengan kejadian penyakit skabies.	<i>Cross-sectional study</i> . 90 subjek.	Faktor sosiodemografi: jenis kelamin. Faktor perilaku: <i>personal hygiene</i> , sanitasi lingkungan.	Hasil menunjukkan bahwa laki-laki, <i>personal hygiene</i> dan sanitasi lingkungan yang buruk memiliki hubungan dengan kejadian skabies.

Perilaku *personal hygiene* yang buruk pada pelajar dinyatakan memiliki risiko skabies lebih tinggi oleh tiga artikel penelitian,<sup>9,17,18</sup> sedangkan tiga artikel lain menyatakan jika perilaku berbagi tempat tidur serta pakaian memiliki hubungan bermakna dengan kejadian skabies.<sup>9,14</sup> Satu artikel penelitian juga menyatakan perilaku pemakaian toilet bersamaan dengan orang lain atau toilet umum,<sup>14</sup> cuci tangan tanpa sabun, jarang mandi (<1 kali/minggu),<sup>9</sup> kebersihan tangan, kebersihan kulit, rambut, kuku yang buruk memiliki hubungan bermakna dengan skabies.<sup>8,14,17</sup>

Pruritus nokturnal akan menyebabkan penderita skabies menggaruk sehingga akibat garukan maka

larva, telur, nimfa atau tungau dewasa dapat melekat di kuku dan jika kuku yang terdapat tungau tersebut menggaruk ke daerah lain maka skabies dapat menular dengan mudah ke tempat tersebut. Oleh sebab itu, mencuci tangan serta mandi dua kali sehari memakai sabun sangat penting karena ketika mandi tungau yang berada di permukaan kulit terbasuh dan akan lepas dari kulit.<sup>20</sup>

Dua artikel penelitian yang telah di-*review* menyatakan bahwa pengetahuan yang rendah mengenai skabies merupakan faktor yang memiliki hubungan bermakna dengan infestasi skabies.<sup>6</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan teori Notoatmodjo<sup>12</sup> yang

menyatakan bahwa tingkat kesehatan seseorang dapat ditentukan oleh tingkat pengetahuan atau pendidikan sehingga semakin baik tingkat pengetahuan seseorang maka tingkat kesehatannya juga akan semakin baik.<sup>21</sup>

Transmisi utama pada skabies adalah melalui kontak dengan keluarga yang terinfeksi skabies.<sup>10</sup> Kepadatan penghuni yang tinggi disertai interaksi dan kontak fisik yang erat memudahkan penularan skabies.<sup>20</sup> Tiga artikel penelitian yang telah ditelaah mencantumkan bahwa perilaku berupa riwayat kontak dengan orang lain atau keluarga yang memiliki gejala skabies mempunyai hubungan bermakna dengan skabies. Satu artikel menyatakan riwayat kontak dengan orang yang memiliki gatal dan dua artikel memastikan riwayat kontak dengan orang yang menderita skabies memiliki hubungan bermakna dengan skabies.<sup>9,16</sup>

Artikel tentang hubungan faktor risiko skabies yang sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi hanya sedikit dan sulit dicari di *database* jurnal internasional, serta penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan tidak kuantitatif.

Saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat meneliti faktor risiko skabies dari aspek lain selain sosiodemografi dan perilaku, serta dapat melanjutkan penelitian secara kuantitatif (metaanalisis).

### Simpulan

Faktor sosiodemografi yang berhubungan dengan skabies adalah lokasi sekolah di pedesaan, pelajar yang mempunyai ayah dan ibu berpendidikan rendah (tidak dapat membaca), pekerjaan ibu sebagai ibu rumah tangga, dan pekerjaan ayah sebagai buruh atau pengangguran, pelajar laki-laki, akses fasilitas kesehatan, pendapatan rumah tangga rendah, serta jumlah anggota keluarga besar. Faktor perilaku yang berhubungan dengan skabies adalah *personal hygiene* pelajar yang buruk berupa perilaku berbagi tempat tidur atau pakaian dengan orang lain, pemakaian toilet bersama dengan orang lain, cuci tangan tanpa sabun, jarang mandi, serta riwayat kontak dengan orang lain atau keluarga yang memiliki gejala skabies. Kebersihan tangan, kebersihan kulit, rambut, dan kuku yang buruk memiliki hubungan bermakna dengan skabies.

### Conflict of Interest

Pada penelitian ini tidak terdapat konflik kepentingan.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Karimkhani C, Colombara DV, Drucker AM, Norton SA, Hay R, Engelman D, dkk. The global burden of scabies: a cross-sectional analysis from the global burden of disease study 2015. *Lancet Infect Dis.* 2017;17(12):1247–54.
2. Zhang W, Zhang Y, Luo L, Huang W, Shen X, Dong X, dkk. Trends in prevalence and incidence of scabies from 1990 to 2017: finding from the global burden of disease study 2017. *Emerg Microbes Infect.* 2020;9(1):813–6.
3. Strong M, Johnstone P. Interventions for treating scabies. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;2007(3):CD000320.
4. Boediardja SA, Handoko RP. Skabies. Dalam: Menaldi SLSW, Bramono K, Indriatmi W, penyunting. Ilmu penyakit kulit dan kelamin. Edisi ke-7. Cetakan ke-2. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2016.
5. Currie BJ, Hengge UR. Scabies. Dalam: Tying SK, Lupi O, Hengge UR, penyunting. *Tropical dermatology*. Edisi ke-2. Philadelphia: Elsevier; 2017. hlm. 376–88.
6. World Health Organization. Scabies [Internet]. Geneva: WHO; 16 Agustus 2020 [diunduh 16 Januari 2021]. Tersedia dari: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/scabies>.
7. Pratamasari MA, Agusni I, Prakoeswa CRS, Astari L, sandhika W. Norwegian scabies in AIDS patient: a case report. *Indones J Trop Infect Dis.* 2016;6(2):49–51.
8. Dagne H, Dessie A, Destaw B, Yallew WW, Gizaw Z. Prevalence and associated factors of scabies among school children in Dabat district, northwest Ethiopia, 2018. *Environ Health Prev Med.* 2019;24(1):67.
9. Ejigu K, Haji Y, Toma A, Tadesse BT. Factors associated with scabies outbreaks in primary schools in Ethiopia: a case-control study. *Res Rep Trop Med.* 2019;10:119–27.
10. Heukelbach J, Feldmeier H. Scabies. *Lancet.* 2006;367(9524):1767–74.
11. Marhaeni AAIN. Buku pegangan pengantar kependudukan. Jilid 1. Denpasar: CV. Sastra Utama; 2018.
12. Notoadmodjo S. Promosi kesehatan: teori dan aplikasi. Edisi revisi. Jakarta: Rineka Cipta; 2010.
13. Hegab DS, Kato AM, Kabbash IA, Dabish GM. Scabies among primary schoolchildren in Egypt: sociomedical environmental study in Kafr El-Sheikh administrative area. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2015;8:105–11.
14. Kouotou EA, Nansseu JRN, Kouawa MK, Zoung-Kanyi Bissek AC. Prevalence and drivers of human scabies among children and adolescents living and studying in Cameroonian boarding schools. *Parasit Vectors.* 2016;9(1):400.
15. Korte LM, Bowen AC, Draper ADK, Davis K, Steel A, Teodora I, dkk. Scabies and impetigo in Timor-Leste: a school screening study in two districts. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018;12(5):e0006400.
16. Osti MH, Sokana O, Phelan S, Mark M, Whitfield

- MJ, Gorae C, dkk. Prevalence of scabies and impetigo in the Solomon Islands: a school survey. *BMC Infect Dis.* 2019;19(1):803.
17. Muafidah N, Santoso I, Darmiah. Hubungan personal hygiene dengan kejadian skabies pada santri Pondok Pesantren Al Falah Putera Kecamatan Liang Anggang tahun 2016. *J Health Sci Prevention.* 2017;1(1):1-9.
  18. Nuraini N, Wijayanti RA. Faktor risiko kejadian scabies di Pondok Pesantren Nurul Islam Jember. *JII.* 2016;1(2):137-41.
  19. Juliansyah E, Minartami LA. Jenis kelamin, personal hygiene, dan sanitasi lingkungan dengan kejadian penyakit scabies pada santri di Pondok Pesantren Darul Ma'arif Kabupaten Sintang. *Jumantik.* 2017;4(1):844.
  20. Sungkar S. Skabies: etiologi, patogenesis, pengobatan, pemberantasan, dan pencegahan. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2016.
  21. Masturoh I, Anggita TN. Bahan ajar rekam medis dan informasi kesehatan (RMIK): metodologi penelitian kesehatan [Internet]. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018 [diunduh 2 Februari 2021]. Tersedia dari: [http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2018/09/Methodologi-Penelitian-Kesehatan\\_SC.pdf](http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2018/09/Methodologi-Penelitian-Kesehatan_SC.pdf).
  22. Jati WR. Globalisasi dan kemiskinan desa: analisa struktur ekonomi politik pedesaan. *J Penelitian Politik.* 2014;11(2):17-26.
  23. Ramli AR, Wahyuddin, Mursyida J, Mawardati. Ekonomi desa: analisa pemberdayaan ekonomi masyarakat desa. Banda Aceh: Natural Aceh; 2018.

ARTIKEL PENELITIAN

---

**Scoping Review: Hubungan Kontrol Glikemik (HbA1C), Durasi Penyakit, dan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II dengan Kejadian Neuropati Diabetik**

**Salma Kautsar Rachman, Tryando Bhatara, Eka Hendryanny**

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

<sup>2</sup>Bagian Biologi Medik, Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

<sup>3</sup>Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

**Abstrak**

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolik kronik yang menjadi salah satu penyakit dengan prevalensi dan insidensi tinggi setiap tahun di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Penyakit ini menjadi masalah yang lebih serius ketika terjadi komplikasi mikroangiopati dan makroangiopati, salah satunya neuropati diabetik. Neuropati diabetik dapat terjadi karena berbagai faktor, antara lain kontrol glikemik yang buruk, durasi penyakit, dan kadar profil lipid yang abnormal. Penelitian bertujuan mengetahui hubungan kontrol HbA1c, durasi menderita diabetes, dan profil lipid dengan kejadian neuropati diabetik. Pencarian sistematis *scoping review* menggunakan 12 artikel penelitian yang diperoleh dari beberapa *database* jurnal, yaitu *PubMed* dan *Science Direct* yang dilakukan pada bulan Oktober–Desember 2020. Hasil yang didapatkan adalah dari enam artikel penelitian yang melaporkan hubungan antara HbA1c dan kejadian neuropati diabetik. Didapatkan lima artikel penelitian yang melaporkan hubungan antara durasi menderita diabetes dan kejadian neuropati diabetik. Didapatkan empat artikel penelitian yang melaporkan hubungan antara profil lipid dan kejadian neuropati diabetik. Simpulan dari 12 artikel penelitian tersebut adalah terdapat hubungan kontrol glikemik, durasi menderita diabetes, dan profil lipid dengan kejadian neuropati diabetik.

**Kata kunci:** Diabetes melitus tipe II, durasi menderita diabetes, HbA1C, neuropati diabetik, profil lipid

**Scoping Review: Relationship of Glycemic Control (HbA1C), Disease Duration, and Lipid Profile in Type II Diabetes Mellitus Patients with Diabetic Neuropathy**

**Abstract**

Diabetes is a chronic metabolic disorder that is a disease with a high prevalence and incidence every year throughout the world, including in Indonesia. This disease becomes a more serious problem when there are complications, one of which is diabetic neuropathy. Diabetic neuropathy can occur due to various factors, including poor glycemic control, duration of diabetes, and abnormal levels of lipid profiles. This study aims to determine the relationship between HbA1c control, duration of diabetes, and lipid profile with the incidence of diabetic neuropathy. The scoping review systematic search used 12 research articles obtained from several journal databases, such as PubMed and Science Direct lasts from October–November 2020. The results of the articles are there were six articles that reported an association between glycemic control and the incidence of diabetic neuropathy. There were five articles that reported an association between the duration of suffering from diabetes and the incidence of diabetic neuropathy. There were four articles that reported an association between lipid profiles and the incidence of diabetic neuropathy. The conclusions of the 12 articles are there is an association of glycemic control, duration of diabetes, and lipid profile with the incidence of diabetic neuropathy.

**Keywords:** Diabetic neuropathy, duration of diabetes, HbA1c, lipid profile, type II diabetes mellitus

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Salma Kautsar Rachman. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* [salmaskr253@gmail.com](mailto:salmaskr253@gmail.com)

## Pendahuluan

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolik kronik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sensitivitas insulin dan insufisiensi produksi insulin oleh pankreas.<sup>1</sup> Penyakit ini merupakan salah satu penyakit dengan prevalensi dan insidensi yang tinggi setiap tahun di seluruh dunia. Data di Amerika menunjukkan kenaikan hingga 5 kali lipat dalam kurun waktu 30 tahun, yaitu 5,5 juta orang di tahun 1980-an menjadi 23,4 juta orang dewasa terdiagnosis diabetes pada tahun 2015. Pada tahun 2017, prevalensi diabetes pada orang dewasa di dunia sekitar 8,8% atau 425 juta orang dan diperkirakan angka tersebut akan mengalami peningkatan menjadi 10,1% atau 629 juta penduduk di dunia pada tahun 2045.<sup>2</sup> Sementara di Indonesia, angka prevalensi diabetes yang terdiagnosis menurut Riskesdas 2018 berada pada angka 1,78% atau 506.576 untuk perempuan dan 1,21% atau 510.714 untuk laki-laki.<sup>3</sup> Angka statistik ini menempatkan Indonesia pada posisi ketujuh sebagai negara dengan angka kejadian diabetes tertinggi di dunia.<sup>4</sup>

Diabetes menjadi masalah lebih serius ketika telah terjadi komplikasi mikroangiopati dan makroangiopati. Salah satu penyakit yang muncul akibat mikroangiopati adalah neuropati diabetik. Neuropati diabetik merupakan kerusakan pada sistem saraf perifer yang terjadi akibat kerusakan pembuluh darah mikro yang mengalirkan darah ke jaringan saraf tersebut pada penderita diabetes.<sup>5</sup> Kondisi ini mengenai penderita diabetes sebanyak 50%. Diperkirakan sekitar 236 juta orang di dunia menderita neuropati diabetik.<sup>6</sup>

Penyakit ini umumnya terjadi pada tungkai bawah dan setelah menderita diabetes dalam waktu yang lama. Neuropati diabetik menjadi suatu permasalahan karena penyakit ini dapat menyebabkan berbagai organ tubuh mengalami gangguan, misalnya kehilangan fungsi otonom sistem saraf yang dapat mengenai jantung, sistem pencernaan, sistem genitourinaria, dan menyebabkan sensitivitas taktil dan propriosepsi berkurang.<sup>7</sup> Selain itu, kondisi ini berperan atas morbiditas, mortalitas, dan penurunan kualitas hidup pasien yang menderitanya.<sup>6</sup>

Pada pasien yang menderita diabetes dalam waktu yang lama dan tidak terkontrol akan meningkatkan kemungkinan terjadi kerusakan pada pembuluh darah mikro dan makro. Rerata kejadian neuropati diabetik mengenai pasien diabetes melitus tipe II dengan durasi 10 tahun. Menurut data yang telah diteliti Priyantono seperti dikutip Suri dkk.<sup>8</sup> pada tahun 2005 menunjukkan pasien neuropati diabetik terbanyak pada durasi menderita diabetes melitus tipe II  $\geq 20$  tahun. Pasien diabetes dalam waktu yang lama dan tidak terkontrol dapat dinilai kondisi hiperglikemia dalam tiga bulan terakhir dengan penilaian HbA1c.<sup>9</sup> Rochester Diabetes Project telah meneliti bahwa pasien diabetes melitus tipe II dengan kontrol hiperglikemia yang buruk lebih banyak angka kejadian polineuropati

dibanding dengan penderita dengan hiperglikemia yang baik.<sup>8</sup>

Pada pasien diabetes dengan profil lipid abnormal akan meningkatkan risiko kaskade pembentukan plak aterosklerosis di pembuluh darah mikro. Profil lipid merupakan suatu kumpulan pemeriksaan komponen lemak dalam darah yang terdiri atas pemeriksaan kolesterol total, HDL, LDL, dan trigliserida. Pasien dengan dislipidemia 2,23 kali lebih mungkin untuk terjadi neuropati diabetik.<sup>10</sup> Jika terjadi jejas pembuluh darah maka komponen LDL dapat lewat di saluran pembuluh darah dan dapat masuk ke dalam subendotel menyebabkan lipid yang masuk akan teroksidasi dan terbentuk *foam cell*. Plak ini dapat menghambat aliran darah apabila terjadi ruptur kemudian emboli di bagian distalnya. Gangguan aliran darah akan menimbulkan iskemia dan akhirnya infark jaringan.<sup>11</sup>

Menurut data Dinas Kesehatan Kota Bandung tahun 2017 diketahui bahwa jumlah kasus diabetes di Kota Bandung terdapat 34.958 dengan pasien yang menjalani rawat jalan di salah satu rumah sakit di Bandung, yaitu Rumah Sakit Muhammadiyah sebanyak 5.329 pasien dan 792 pasien yang menjalani rawat inap.<sup>12</sup>

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan kontrol glikemik (HbA1c), durasi penyakit, dan profil lipid pada pasien diabetes melitus tipe II dengan kejadian neuropati diabetik.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *scoping review* yang dilakukan pada bulan Oktober–Desember 2020. Dilakukan *review* pada artikel-artikel penelitian yang terpilih dengan beberapa langkah sebagai berikut: 1. pencarian data pada dua *database*, yaitu *PubMed* dan *Science Direct* menggunakan kata kunci seperti pada Tabel 1; 2. skrining data dengan cara memilih artikel

**Tabel 1 Kata Kunci Pencarian**

<i>Database</i>	<i>Keywords</i>
<i>PubMed</i>	((("Diabetes Mellitus, Type 2"[Mesh]) AND "Glycated Hemoglobin A"[Mesh]) AND "Diabetic Neuropathies"[Mesh]; (((("Diabetes Mellitus, Type 2"[Mesh]) AND) AND "Lipids"[Mesh]) AND) AND "Diabetic Neuropathies/diagnosis"[Mesh]; ("Time"[Mesh]) AND "Diabetes Mellitus, Type 2"[Mesh]) AND "Diabetic Neuropathies/diagnosis"[Mesh])
<i>Science Direct</i>	<i>lipid AND diabetes mellitus type II AND diabetic neuropathy; hba1c AND diabetes mellitus type II AND diabetic neuropathy; duration AND diabetes mellitus type II AND diabetic neuropathy</i>

yang sesuai dengan judul penelitian dan sesuai dengan kriteria inklusi, yaitu 1) dipublikasikan pada jurnal internasional, 2) kata kunci seperti pada Tabel 1, 3) diterbitkan dalam rentang 10 tahun terakhir, 4) dapat diakses *full text*, 5) berbahasa Inggris; 3. penilaian kualitas (kelayakan) disesuaikan dengan kriteria eksklusi, yaitu 1) ketidaksesuaian antara judul artikel dan abstrak, 2) duplikasi. Disesuaikan juga dengan kriteria PICOS: *Population* (pasien diabetes melitus tipe II), *Intervention/Exposure* (faktor prognostik), *Outcome* (komplikasi neuropati diabetik). dan *Study* (observasional); 4. hasil pencarian data didapatkan dua belas artikel yang di-*review* dan disajikan dalam bentuk diagram PRISMA (Gambar).

## Hasil

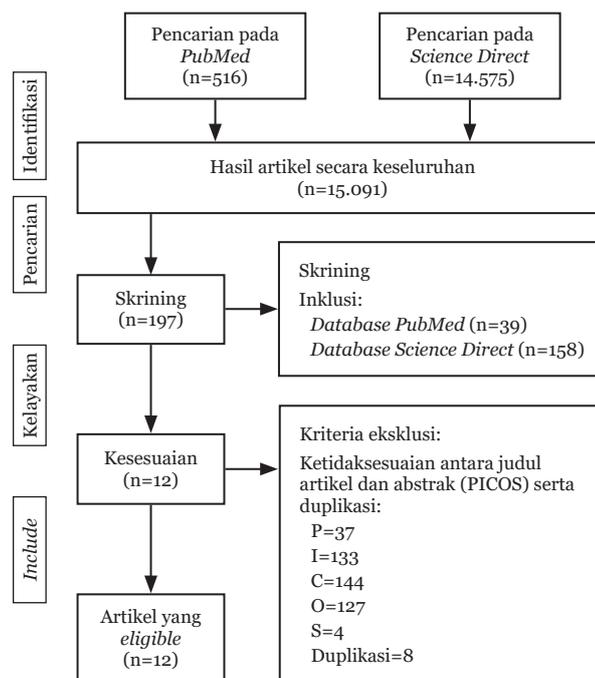
Hasil penelitian berisi uraian 12 artikel penelitian yang telah di-*review* yang termasuk kriteria *eligible* pada diagram PRISMA dan disajikan dalam Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.<sup>13-23</sup>

## Pembahasan

Hasil *scoping review* artikel menunjukkan terdapat 12 laporan penelitian yang dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian ini. Hubungan antara kontrol glikemik dan kejadian neuropati diabetik didapatkan pada enam laporan penelitian. Penelitian *cross-sectional* yang dilakukan oleh Abraham dkk.<sup>16</sup> di Kanada mendapatkan bahwa kontrol glukosa berhubungan dengan fungsi saraf dan kejadian neuropati diabetik. Penelitian tersebut juga

mendapatkan bahwa batas HbA1c yang berisiko adalah lebih dari 7,5%. Hasil ini juga didukung oleh penelitian Abougalambou dan Abougalambou<sup>15</sup> di Malaysia yang juga mendapatkan bahwa kadar HbA1c berhubungan dengan kejadian neuropati diabetik. Hasil serupa juga ditunjukkan pada penelitian lain yang dilakukan oleh Peterson dkk.<sup>14</sup> menggunakan pengukuran amplitudo saraf sural untuk mengukur fungsi saraf dari pasien diabetes. Penelitian tersebut mendapatkan bahwa kekuatan hubungan antara kadar HbA1c dan fungsi saraf pada pasien diabetes melitus tipe II (DMT2) memiliki kekuatan yang lemah. Penelitian tersebut juga menyimpulkan bahwa setiap kenaikan 1% kadar HbA1c akan berhubungan dengan penurunan amplitudo saraf sural sekitar 1% yang juga berarti terjadi penurunan fungsi saraf sural.

Tiga penelitian lainnya tidak hanya meneliti kadar HbA1c, tetapi juga meneliti berbagai turunan dari HbA1c seperti variabilitas HbA1c. Penelitian yang dilakukan oleh Su dkk.<sup>13</sup> menunjukkan bahwa bukan hanya HbA1c, tetapi variabilitasnya juga memengaruhi kejadian neuropati diabetik. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa pasien DMT2 dengan variabilitas HbA1c yang tinggi akan memiliki risiko 3,6–6,4 kali lebih tinggi untuk mengalami neuropati diabetik. Sejalan dengan hasil tersebut, penelitian Cardoso dkk.<sup>17</sup> di Brazil juga menyatakan bahwa variabilitas HbA1c berhubungan dengan kejadian neuropati. Hasil pemeriksaan tersebut bahkan dapat digunakan sebagai prediktor yang baik untuk menegakkan diagnosis neuropati diabetik. Hasil tersebut juga didukung oleh penelitian Yang dkk.<sup>18</sup> di Taiwan yang menyebutkan



Gambar Diagram PRISMA

**Tabel 2 Hasil Scoping Review tentang Hubungan antara Kontrol Glikemik (HbA1c) dan Kejadian Neuropati Diabetik**

Judul dan Peneliti	Tujuan	Desain Penelitian	Metode Pengukuran	Hasil
<i>HbA1c variability and diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetic patients.</i> Su dkk. <sup>13</sup> 2018, Cina.	Menilai hubungan antara <i>long-term glycemic variability</i> yang dinilai oleh variabilitas HbA1c dan <i>diabetic peripheral neuropathy</i> pada pasien diabetes tipe 2.	<i>Cross-sectional study.</i> 563 subjek.	Empat nilai HbA1c (satu setiap 3 bulan) dari peserta selama tahun sebelum pendaftaran diperoleh dari Sistem Informasi Rumah Sakit. Variabilitas HbA1c dinilai dengan koefisien variasi HbA1c, kemudian dilakukan skrining <i>diabetic peripheral neuropathy</i> dengan mencari <i>neurological symptoms/signs</i> dan <i>abnormalities in nerve conduction evaluations</i> dengan elektromiogram.	Peningkatan variabilitas HbA1c terkait erat dengan <i>diabetic peripheral neuropathy</i> pada pasien diabetes tipe 2 dan dapat dianggap sebagai indikator potensial untuk <i>diabetic peripheral neuropathy</i> pada pasien ini.
<i>Association between HbA1c and peripheral neuropathy in a 10-year follow-up study of people with normal glucose tolerance, impaired glucose tolerance and type 2 diabetes.</i> Peterson dkk. <sup>14</sup> 2014, Swedia.	Mengetahui hubungan antara HbA1c dan fungsi saraf sural pada sekelompok orang dengan toleransi glukosa normal, toleransi glukosa terganggu atau diabetes tipe 2.	<i>Cohort study.</i> 87 subjek.	Sampel darah diambil untuk analisis HbA1c. Kemudian dilakukan <i>electrophysiological assessment</i> . Semua pengukuran dilakukan pada kaki kanan, termasuk amplitudo, dan kecepatan konduksi saraf sural.	Peningkatan 1% HbA1c dikaitkan dengan ~1% penurunan rerata amplitudo saraf sural.
<i>Explorative study on diabetes neuropathy among type II diabetic patients in Universiti Sains Malaysia Hospital.</i> Abougalambou dan Abougalambou. <sup>15</sup> 2008, Malaysia.	Menentukan faktor risiko dan prevalensi neuropati diabetik pada pasien diabetes tipe II.	<i>Observational prospective longitudinal follow up study.</i> 1.077 subjek.	Pemeriksaan lab yang meliputi glukosa plasma puasa, glukosa plasma <i>postprandial</i> , level HbA1c, profil lipid. Neuropati didiagnosis dengan ada mati rasa, paraestesia, <i>loss of hearing of tuning fork and sense of vibrations</i> .	Kadar HbA1c berhubungan dengan kejadian neuropati diabetik biasanya berkembang pada pasien yang telah menderita penyakit tersebut selama 20 tahun atau lebih dengan kontrol glikemik yang buruk.
<i>Nerve function varies with hemoglobin A1c in controls and type 2 diabetes.</i> Abraham dkk. <sup>16</sup> 2010–2013, Kanada.	Menentukan batas kadar hemoglobin A1c (HbA1c) dikaitkan dengan polineuropati dan nilai yang terkait dengan penurunan fungsi saraf yang paling menonjol pada pasien dengan diabetes.	<i>Cross-sectional cohort study.</i> 217 subjek.	Penilaian neurologis termasuk evaluasi klinis menggunakan <i>Toronto Clinical Neuropathy Score</i> (TCNS). Studi fungsi dan struktur serat saraf besar termasuk <i>nerve conduction studies</i> dan <i>vibration perception thresholds</i> , sementara studi serat saraf kecil termasuk <i>axon-mediated cutaneous flare laser Doppler imaging</i> dan <i>cooling detection thresholds</i> .	Kontrol glukosa yang buruk (HbA1c >7,5%) berhubungan dengan kejadian neuropati diabetik. Pasien DMT2 dengan nilai HbA1c lebih tinggi memiliki fungsi saraf kecil dan besar yang lebih buruk, dalam tes TCNS dan VPT di jari kaki.
<i>Long-term visit-to-visit glycemic variability as predictor of micro- and macrovascular complications in patients with type 2 diabetes: the Rio de Janeiro Type 2 Diabetes Cohort Study.</i> Cardoso dkk. <sup>17</sup> 2016, Brazil.	Mengevaluasi nilai prognostik beberapa ukuran variabilitas glikemik untuk terjadi komplikasi mikro dan makrovaskular, dan semua penyebab kematian pada pasien diabetes tipe 2.	<i>Observational cohort study.</i> 654 subjek.	Neuropati perifer ditentukan dengan pemeriksaan klinis (refleks lutut dan pergelangan kaki, sensasi kaki dengan monofilamen Semmes-Weinstein, getaran dengan <i>tuning fork</i> 128-Hz, tusukan jarum, dan sensasi suhu) dan gejala neuropatik dinilai dengan kuesioner standar yang divalidasi.	Variabilitas glikemik merupakan prediktor yang baik untuk memprediksi terjadi neuropati diabetik. Didapatkan sebanyak 471 pasien yang memiliki neuropati perifer.
<i>Comparative predictive ability of visit-to-visit HbA1c variability measures for microvascular disease risk in type 2 diabetes.</i> Yang dkk. <sup>18</sup> 2011–2017, Taiwan.	Menilai hubungan berbagai ukuran HbA1c, termasuk tiga ukuran variabilitas (HbA1c-SD, HbA1c-CV, dan HVS) dan dua perkiraan rerata HbA1c (rerata keseluruhan selama periode tindak lanjut penelitian dan rerata tahunan yang diperbarui dari waktu ke waktu), dengan risiko kejadian MVD gabungan sambil menyesuaikan tingkat dasar HbA1c dan karakteristik perancu potensial dalam populasi diabetes tipe 2.	<i>Retrospective cohort study.</i> 1.705 subjek.	HbA1c dari tanggal indeks hingga akhir tindak lanjut diukur dalam tiga ukuran variabilitas, yaitu HbA1c-SD, HbA1c-CV, dan HVS, dan dua indeks rerata, yaitu rerata keseluruhan HbA1c di seluruh penelitian periode <i>follow-up</i> (dilambangkan sebagai <i>HbA1c-meanoverall</i> ) dan rerata tahunan nilai HbA1c di setiap tahun <i>follow-up</i> (HbA1c setiap tahun).	Semua ukuran HbA1c secara signifikan dikaitkan dengan risiko MVD, dan HbA1cSD, yang secara signifikan dikaitkan dengan risiko MVD. Untuk setiap unit peningkatan HbA1c-CV, risiko MVD meningkat secara signifikan sebesar 3,42 kali lipat.

**Tabel 3 Hasil Scoping Review tentang Hubungan antara Durasi dan Kejadian Neuropati Diabetik**

Judul dan Peneliti	Tujuan	Desain Penelitian	Metode Pengukuran	Hasil
<i>Nerve function varies with hemoglobin A1c in controls and type 2 diabetes.</i> Abraham dkk. <sup>16</sup> 2010–2013, Kanada.	Menentukan batas kadar hemoglobin A1c (HbA1c) dikaitkan dengan polineuropati dan nilai yang terkait dengan penurunan fungsi saraf yang paling menonjol pada pasien dengan diabetes.	<i>Cross-sectional cohort study.</i> 217 subjek.	Penilaian neurologis termasuk evaluasi klinis menggunakan <i>Toronto Clinical Neuropathy Score</i> (TCNS). Studi fungsi dan struktur serat saraf besar termasuk <i>nerve conduction studies</i> dan <i>vibration perception thresholds</i> , sementara studi serat saraf kecil termasuk <i>axon-mediated cutaneous flare laser Doppler imaging</i> dan <i>cooling detection thresholds</i> .	Kontrol glukosa yang buruk (HbA1c >7,5%) berhubungan dengan kejadian neuropati diabetik. Pasien DMT2 dengan nilai HbA1c lebih tinggi memiliki fungsi saraf kecil dan besar yang lebih buruk, dalam tes TCNS dan VPT di jari kaki.
<i>Total body adiposity, triglycerides, and leg fat are independent risk factors for diabetic peripheral neuropathy in Chinese patients with type 2 diabetes mellitus.</i> Zhen dkk. <sup>19</sup> 2014–2017, Cina.	Mengevaluasi faktor risiko (termasuk distribusi lemak) yang terkait dengan DPN pada pasien yang mengalami obesitas dengan DMT2 dan pasien yang memiliki berat badan normal dengan DMT2; dan untuk mengevaluasi keadaan obesitas sebagai prediktor independen risiko DPN pada pasien DMT2.	<i>Cross-sectional study.</i> 456 subjek.	Pengukuran <i>motor nerve conduction velocity</i> (MNCS) dan <i>sensory nerve conduction velocity</i> (SNCS) di saraf peroneal, tibial, dan sural oleh dua ahli saraf menggunakan elektromiografi.	Durasi diabetes pada pasien dengan berat badan normal merupakan faktor risiko independen untuk neuropati diabetik.
<i>Age, age at diagnosis and diabetes duration are all associated with vascular complications in type 2 diabetes.</i> Nanayakkara dkk. <sup>20</sup> 2015, Australia.	Mementukan prevalensi komplikasi vaskular serta memeriksa hubungan usia, usia saat diagnosis dan durasi diabetes dengan komplikasi vaskular pada pasien DMT2.	<i>Cross-sectional study.</i> 3.419 subjek.	Neuropati perifer dikonfirmasi dengan melakukan tes tusuk jarum dan getaran atau sensasi monofilamen (kedua kaki) serta hasilnya ditemukan terdapat penurunan.	Durasi diabetes berkorelasi dengan lomplikasi mikrovaskular salah satunya neuropati diabetik.
<i>Prevalence of and risk factors for diabetic peripheral neuropathy in youth with type 1 and type 2 diabetes: search for diabetes in youth study.</i> Jaiswal dkk. <sup>21</sup> 2015, Amerika Serikat.	Memperkirakan prevalensi DPN pada remaja dengan T1D dan T2D, secara keseluruhan dan berdasar atas usia dan durasi diabetes, dan untuk mengidentifikasi faktor risiko ( <i>cross-sectional</i> dan <i>longitudinal</i> ) yang terkait dengan kehadiran DPN dalam kohort multietnis remaja dengan diabetes yang terdaftar dalam studi SEARCH.	<i>Population-derived prospective cohort study.</i> 1.992 subjek.	DPN dinilai selama kunjungan kohort menggunakan kuesioner MNSI, alat skrining yang divalidasi untuk DPN dan refleksi pergelangan kaki.	Pada pasien DMT2, faktor risiko neuropati diabetik adalah usia yang lebih tua, jenis kelamin laki-laki, durasi diabetes yang lebih lama.
<i>Cross sectional study to evaluate the effect of duration of type 2 diabetes mellitus on the nerve conduction velocity in diabetic peripheral neuropathy.</i> Hussain dkk. <sup>22</sup> 2011–2012, India.	Mempelajari kecepatan konduksi saraf pada neuropati perifer yang tidak terdeteksi dan terdeteksi secara klinis pada diabetes melitus tipe 2.	<i>Cross-sectional study.</i> 64 subjek.	Pemeriksaan klinis dengan <i>neuropathy symptom score</i> (NSS) dan <i>neuropathy disability score</i> (NDS), pemeriksaan konduksi saraf.	Terdapat hubungan antara durasi menderita diabetes dan tingkat keparahan neuropati diabetik (pada penelitian ini adalah kelompok pasien dengan durasi diabetes lebih dari 8 tahun).

bahwa variabilitas HbA1c dapat digunakan sebagai indikator terjadi neuropati diabetik.

Kontrol glikemik yang ketat melalui pemantauan kadar HbA1c dapat memprediksi kejadian neuropati. Dikarenakan variabilitas glikemik jangka panjang, seperti yang dinilai dalam variabilitas HbA1c dapat meningkatkan stres oksidatif yang akan memediasi kerusakan jaringan dan sel melalui empat jalur molekuler utama, termasuk jalur *polyol*, overproduksi

*precursor of advanced glycation end products*, overaktivasi protein kinase C isoform, dan peningkatan aktivitas jalur *hexosamine*. Paparan variabilitas glikemik yang berkepanjangan juga berkontribusi dalam menyebabkan komplikasi diabetes melalui *cellular metabolic memory* dan melibatkan *excessive cellular markers of DNA damage* dan *hyperactivation of tumour suppressor transcription factor p53*. Kerusakan sel tersebut dapat terjadi baik pada neuron

**Tabel 4 Hasil Scoping Review tentang Hubungan antara Profil Lipid dan Kejadian Neuropati Diabetik**

Judul dan Peneliti	Tujuan	Desain Penelitian	Metode Pengukuran	Hasil
<i>Total body adiposity, triglycerides, and leg fat are independent risk factors for diabetic peripheral neuropathy in Chinese patients with type 2 diabetes mellitus.</i> Zhen dkk. <sup>19</sup> 2014–2017, Cina.	Mengevaluasi faktor risiko (termasuk distribusi lemak) yang terkait dengan DPN pada pasien yang mengalami obesitas dengan DMT2 dan pasien yang memiliki berat badan normal dengan DMT2; dan untuk mengevaluasi keadaan obesitas sebagai prediktor independen risiko DPN pada pasien DMT2.	<i>Cross-sectional study.</i> 456 subjek.	Pengukuran <i>motor nerve conduction velocity</i> (MNCS) dan <i>sensory nerve conduction velocity</i> (SNCS) di saraf peroneal, tibial, dan sural oleh dua ahli saraf menggunakan elektromiografi.	Durasi diabetes pada pasien dengan berat badan normal merupakan faktor risiko independen untuk neuropati diabetik.
<i>Prevalence of and risk factors for diabetic peripheral neuropathy in youth with type 1 and type 2 diabetes: search for diabetes in youth study.</i> Jaiswal dkk. <sup>21</sup> 2015, Amerika Serikat.	Memperkirakan prevalensi DPN pada remaja dengan T1D dan T2D, secara keseluruhan dan berdasar atas usia dan durasi diabetes, dan untuk mengidentifikasi faktor risiko ( <i>cross-sectional</i> dan longitudinal) yang terkait dengan kehadiran DPN dalam kohort multietnis remaja dengan diabetes yang terdaftar dalam studi SEARCH.	<i>Population-derived prospective cohort study.</i> 1.992 subjek.	DPN dinilai selama kunjungan kohort menggunakan kuesioner MNSI, alat skrining yang divalidasi untuk DPN dan refleks pergelangan kaki.	Pada pasien DMT2, faktor risiko neuropati diabetik adalah usia yang lebih tua, jenis kelamin laki-laki, durasi diabetes yang lebih lama.
<i>Glycaemia status, lipid profile and renal parameters in progressive diabetic neuropathy.</i> Mohapatra dan Damodar. <sup>23</sup> 2016, India.	Mengevaluasi status glikemik, LDL, HDL, VLDL, kolesterol total, RBC, WBC, hemoglobin, urea dan kreatinin untuk menilai komorbiditas seiring dengan perkembangan keparahan DPN.	<i>Case control study.</i> 147 subjek.	Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) digunakan untuk skrining pasien untuk DPN. <i>Nerve conduction studies</i> dilakukan menggunakan RMS EMG EP MARK-11. Sistem penilaian Dyck digunakan untuk menentukan stadium keparahan neuropati perifer diabetik.	HDL menurun seiring bertambah keparahan dan trigliserida meningkat pada kasus neuropati diabetik.
<i>Association of serum cholesterol levels with peripheral nerve damage in patients with type 2 diabetes.</i> Jende dkk. <sup>24</sup> 2015–2018, Jerman.	Menyelidiki hubungan metabolisme kolesterol dalam kombinasi dengan faktor risiko klinis dan faktor serologis dengan perkembangan perubahan makrostruktural dan mikrostruktural dari saraf <i>sciatic</i> pada pasien DMT2.	<i>Cross-sectional cohort study.</i> subjek.	Peserta dilakukan <i>high-resolution MRN of the right leg n a 3.0-T magnetic resonance scanner</i> (Magnetom TIM-TRIO; <i>Siemens Healthcare</i> ). Gambar kemudian dianalisis menggunakan pendekatan <i>semiautomatic</i> menggunakan <i>ImageJ and custom-written code in Matlab</i> versi 7.14.0.0739. Lesi disegmentasi dengan membandingkan sinyal otot dan saraf pada setiap bagian.	Total kolesterol serum secara positif berkorelasi dengan tibial NCV peroneal NCV, dan tibial nerve CMAP serum. LDL-C level juga berkorelasi positif dengan tibial NCV, peroneal, dan tibial CMAP. Berhubungan dengan <i>higher load</i> , diameter <i>lipid-equivalent nerve lesion</i> dan <i>impaired nerve conduction</i> .

ataupun *supporting tissue* termasuk sel neuroglial dan kapiler yang mengakibatkan disfungsi saraf dan neuropati.<sup>13</sup> Selain itu, mekanisme utama neuropati terkait hiperglikemia adalah degenerasi aksonal yang menyebabkan penurunan amplitudo saraf. Pada pasien diabetes melitus tipe II, *initial metabolic phase* yang terdiri atas keadaan hiperglikemia akan menyebabkan *shunting* glukosa yang berlebihan melalui jalur *polyol* yang teraktivasi dan mengganggu neural Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase sehingga menyebabkan akumulasi Na<sup>+</sup> intra-aksonal dan mengganggu *endoneural blood flow* yang dipicu oleh penurunan ekspresi *endotelial nitric oxide synthase* dan aktivitas *nitric oxide*. Keadaan ini

menyebabkan hipoksemia endoneural serta *chronic inflammation* yang terkait dengan disfungsi endotel dan proses aterosklerosis. Akibatnya, terjadi defisit konduksi saraf karena stres oksidatif dan penurunan perfusi saraf, kemudian fase metabolik ini berlanjut menjadi fase struktural yang disebabkan oleh perubahan degeneratif melalui *axonal atrophy* dan *fiber loss*.<sup>14</sup>

Hubungan antara durasi penyakit dan kejadian neuropati diabetik didapatkan pada lima laporan penelitian. Penelitian Hussain dkk.<sup>22</sup> di India mendapatkan bahwa durasi menderita diabetes berhubungan dengan kecepatan konduksi saraf.

Kecepatan konduksi saraf itu sendiri merupakan salah satu petunjuk neuropati diabetik. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nanayakkara dkk.<sup>20</sup> di Australia juga menyatakan hasil yang mendukung hasil penelitian Hussain dkk. Penelitian tersebut mendapatkan bahwa durasi menderita diabetes akan berhubungan dengan komplikasi mikrovaskular, salah satunya adalah neuropati diabetik. Hasil tersebut juga didukung oleh penelitian Zhen dkk.,<sup>19</sup> Abraham dkk.,<sup>16</sup> dan Jaiswal dkk.<sup>21</sup>

Pada pasien dengan durasi menderita diabetes melitus tipe II kurang dari 8 tahun menunjukkan *motor nerve conduction velocity* pada median, *common peroneal* dan *posterior tibial nerve* serta *sensory nerve conduction velocity* pada *sural nerve* mengalami penurunan yang signifikan. Pada pasien dengan durasi menderita lebih dari 8 tahun menunjukkan seluruh motor dan *sensory nerve conduction velocity* pada kedua sisi mengalami penurunan yang signifikan. Ketika seseorang semakin lama menderita penyakit maka akan semakin besar kemungkinan pasien tersebut mengalami hiperglikemia kronik. Keadaan hiperglikemia kronik dapat memicu perubahan homeostasis biokimiawi sel yang pada tahap awal terjadi penyakit diabetes melitus tipe II akan memengaruhi serabut saraf kecil yang kemudian seiring dengan pertambahan durasi akan diikuti oleh serabut saraf besar dan berhubungan dengan pengurangan kecepatan hantar saraf.<sup>22</sup>

Hubungan antara profil lipid dan kejadian neuropati diabetik ditemukan pada 4 laporan penelitian. Penelitian Jende dkk.<sup>24</sup> di Jerman mendapati bahwa terdapat hubungan kadar kolesterol total, HDL, dan LDL dengan tingkat kerusakan saraf pada neuropati diabetik. Hasil serupa juga didapatkan oleh Jaiswal dkk.<sup>21</sup> di Amerika Serikat yang mendapatkan bahwa kadar HDL yang rendah berhubungan dengan kejadian neuropati diabetik. Hasil tersebut juga didukung oleh penelitian Mohapatra dan Damodar<sup>23</sup> di India yang juga mendapatkan bahwa kadar HDL dan trigliserida berhubungan dengan tingkat keparahan neuropati diabetik. Hubungan antara kadar trigliserida dan kejadian neuropati diabetik juga ditemukan pada penelitian Zhen dkk.<sup>19</sup> Penelitian tersebut melaporkan bahwa individu obes dan mengalami hipertrigliseridemia akan memiliki risiko 3,9 kali lipat lebih tinggi untuk mengalami neuropati diabetik daripada individu obes yang memiliki kadar trigliserida normal.

Keadaan dislipidemia (termasuk peningkatan trigliserida, LDL, kolesterol, dan penurunan HDL) menjadi mekanisme kejadian patogenesis *diabetic peripheral neuropathy* karena terjadi peningkatan FFA plasma. FFA yang berlebihan dapat menginduksi inflamasi dan stres oksidatif pada neuron sensorik yang menyebabkan *endoplasmic reticulum stress*, *mitochondrial dysfunction*, *cellular injury*, dan juga kerusakan saraf yang *irreversible*.<sup>19</sup> Penurunan kadar

HDL diketahui menjadi kunci dalam patogenesis *diabetic peripheral neuropathy* karena HDL memiliki efek protektif termasuk penghambatan inflamasi, oksidasi, dan trombosis serta vasodilatasi melalui *endothelial release of nitric oxide*. Selain itu, HDL juga menghilangkan lipid dari sel perifer melalui efeknya pada *reverse cholesterol transport* yang dapat memperbaiki keadaan inflamasi.<sup>21</sup> Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan seperti tidak dilakukan telaah kritis dan analisis kuantitatif berupa metaanalisis.

### Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan kontrol glikemik (HbA1c), durasi penyakit, dan profil lipid dengan kejadian neuropati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe II.

### Conflict of Interest

Peneliti tidak memiliki konflik kepentingan pada penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report: estimates of diabetes and its burden in the United States, 2014 [Internet]. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services; 2014 [diunduh 15 Januari 2021]. Tersedia dari: [https://stacks.cdc.gov/view/cdc/23442/cdc\\_23442\\_DS1.pdf](https://stacks.cdc.gov/view/cdc/23442/cdc_23442_DS1.pdf).
- Forouhi NG, Wareham NJ. Epidemiology of diabetes. *Medicine (Abingdon)*. 2019;47(1):22–27.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
- Winasis EB, Maliya A. Hubungan antara konsep diri dengan depresi pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Pracimantoro I Wonogiri. *J Kesehatan*. 2010;3(3):130–8.
- Zakin E, Abrams R, Simpson DM. Diabetic neuropathy. *Semin Neurol*. 2019;39(5):560–9.
- Tesfaye S, Selvarajah D. Advances in the epidemiology, pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28(Suppl 1):8–14.
- Pizova NV. Diabetic neuropathy. *Medical Council*. 2018;2018(18):68–75.
- Suri MH, Haddani H, Sinulingga S. Hubungan karakteristik, hiperglikemi, dan kerusakan saraf pasien neuropati diabetik di RSMH Palembang. *BJI*. 2015;4(1):40–5.
- Juster-Switlyk K, Smith AG. Updates in diabetic peripheral neuropathy. *F1000Res*. 2016;5(F1000 Faculty Rev):738.

10. Khawaja N, Abu-Shennar J, Saleh M, Dahbour SS, Khader YS, Ajlouni KM. The prevalence and risk factors of peripheral neuropathy among patients with type 2 diabetes mellitus; the case of Jordan. *Diabetol Metab Syndr*. 2018;10:8.
11. Singh R, Kishore L, Kaur N. Diabetic peripheral neuropathy: current perspective and future directions. *Pharmacol Res*. 2014;80:21–35.
12. Wilandika A, Dinyati AI, Supriyatna ID. Pengaruh self help group terhadap self care pada pasien diabetes melitus di Persadia Cabang Rumah Sakit Muhammadiyah Bandung. *JKA*. 2019;6(1):37–45.
13. Su JB, Zhao LH, Zhang XL, Cai HL, Huang HY, Xu F, dkk. HbA1c variability and diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetic patients. *Cardiovasc Diabetol*. 2018;17(1):47.
14. Peterson M, Pingel R, Lagali N, Dahlin LB, Rolandsson O. Association between HbA1c and peripheral neuropathy in a 10-year follow-up study of people with normal glucose tolerance, impaired glucose tolerance and type 2 diabetes. *Diabet Med*. 2017;34(12):1756–64.
15. Abougalambou SSI, Abougalambou AS. Explorative study on diabetes neuropathy among type II diabetic patients in Universiti Sains Malaysia Hospital. *Diabetes Metab Syndr*. 2012;6(3):167–72.
16. Abraham A, Barnett C, Katzberg HD, Lovblom LE, Perkins BA, Bril V. Nerve function varies with hemoglobin A1c in controls and type 2 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2018;32(4):424–8.
17. Cardoso CRL, Leite NC, Moram CBM, Salles GF. Long-term visit-to-visit glycemic variability as predictor of micro- and macrovascular complications in patients with type 2 diabetes: the Rio de Janeiro Type 2 Diabetes Cohort Study. *Cardiovasc Diabetol*. 2018;17(1):33.
18. Yang CY, Su PF, Hung JY, Ou HT, Kuo S. Comparative predictive ability of visit-to-visit HbA1c variability measures for microvascular disease risk in type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2020;19(1):105.
19. Zhen Q, Yao N, Chen X, Zhang X, Wang Z, Ge Q. Total body adiposity, triglycerides, and leg fat are independent risk factors for diabetic peripheral neuropathy in Chinese patients with type 2 diabetes mellitus. *Endocr Pract*. 2019;25(3):270–8.
20. Nanayakkara N, Ranasinha S, Gadowski A, Heritier S, Flack JR, Wischer N, dkk. Age, age at diagnosis and diabetes duration are all associated with vascular complications in type 2 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2018;32(3):279–90.
21. Jaiswal M, Divers J, Dabelea D, Isom S, Bell RA, Martin CL, dkk. Prevalence of and risk factors for diabetic peripheral neuropathy in youth with type 1 and type 2 diabetes: search for diabetes in youth study. *Diabetes Care*. 2017;40(9):1226–32.
22. Hussain G, Rizvi SAA, Singhal S, Zubair M, Ahmad J. Cross sectional study to evaluate the effect of duration of type 2 diabetes mellitus on the nerve conduction velocity in diabetic peripheral neuropathy. *Diabetes Metab Syndr*. 2014;8(1):48–52.
23. Mohapatra D, Damodar KS. Glycaemia status, lipid profile and renal parameters in progressive diabetic neuropathy. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(9):CC14–7.
24. Jende JME, Groener JB, Rother C, Kender Z, Hahn A, Hilgenfeld T, dkk. Association of serum cholesterol levels with peripheral nerve damage in patients with type 2 diabetes. *JAMA Netw Open*. 2019;2(5):e194798.

ARTIKEL PENELITIAN

---

**Scoping Review: Pengaruh Lama dan Posisi Kerja terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Petugas Medis**

Nada Khori'ah,<sup>1</sup> Amri Junus,<sup>2</sup> Budiman<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Bedah, RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat/Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

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

**Abstrak**

Gangguan muskuloskeletal adalah suatu gangguan yang terjadi pada sistem muskuloskeletal tubuh manusia. Keluhan muskuloskeletal cukup umum di antara petugas kesehatan yang dikaitkan dengan lama waktu kerja dan posisi kerja yang tidak nyaman. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh lama dan posisi kerja terhadap keluhan muskuloskeletal pada petugas medis. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *scoping review* berupa pencarian data beberapa artikel. Sampel berasal dari jurnal internasional yang berkaitan dengan pengaruh lama dan posisi tubuh terhadap keluhan muskuloskeletal pada petugas medis. *Database* yang digunakan pada penelitian ini adalah *PubMed*, *Science Direct*, *Springer Link*, dan *Google Scholar* dengan jumlah artikel yang didapat sebanyak 1.812 artikel. Hasil skrining pada artikel sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 853 artikel. Artikel yang lulus PICOS sebanyak 13 artikel. Hasil *scoping review* dari ke-13 artikel menunjukkan bahwa lama kerja dan posisi saat bekerja memiliki kontribusi terhadap timbulnya keluhan muskuloskeletal dan keluhan muskuloskeletal dapat mengenai beberapa bagian tubuh. Simpulan penelitian ini adalah lama kerja dan posisi kerja memiliki pengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal pada petugas medis dan bagian tubuh yang sering mengalami keluhan muskuloskeletal adalah punggung atas, leher, dan bahu.

**Kata kunci:** Gangguan muskuloskeletal, petugas medis, *scoping review*

**Scoping Review: Influence of Duration and Working Position on Musculoskeletal Complaints in Medical Officers**

**Abstract**

Musculoskeletal disorders are disorders that occur in the musculoskeletal system of the human body. Musculoskeletal complaints are common among healthcare workers frequently associated with long working hours and uncomfortable work positions. This study aims to determine the effect of duration and working positions on musculoskeletal complaints to medical officers. This research was conducted using the scoping review method in the form of searching data from several articles. Samples come from international journals related to the influence of duration and working positions on musculoskeletal complaints to medical officers. The databases used in this research were PubMed, Science Direct, Springer Link, and Google Scholar, with the number of articles obtained as many as 1,812 articles. Screening results on articles by the inclusion criteria were 853 articles. Articles that passed PICOS were 13 articles. The result of the scoping review of the 13 articles shows that the length of work and the position at work contribute to the influence of musculoskeletal complaints that can affect several parts of the body. This study concludes that work length and work positions influence musculoskeletal complaints in medical officers. Body parts that often experience musculoskeletal complaints are the upper back, neck, and shoulders.

**Keywords:** Health worker, musculoskeletal disorders, scoping review

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Salma Kautsar Rachman. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* nadakhori1806@gmail.com

## Pendahuluan

Gangguan muskuloskeletal adalah cedera atau gangguan pada otot, saraf, tendon, sendi, tulang rawan, dan tulang belakang. Gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan adalah kondisi lingkungan kerja dan kinerja pekerjaan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kondisi tersebut; dan/atau kondisi menjadi lebih buruk atau berlangsung lebih lama karena kondisi kerja. Gangguan muskuloskeletal (*musculoskeletal disorders*, MSD) adalah masalah terkait pekerjaan yang paling umum di Eropa. Hampir 24% pekerja melaporkan menderita sakit punggung dan 22% mengeluh tentang nyeri otot.<sup>1</sup>

Keluhan muskuloskeletal cukup umum di antara petugas medis. Ahli bedah memiliki risiko cukup tinggi mengalami gangguan muskuloskeletal karena banyak prosedur yang dilakukan yang memerlukan posisi ergonomis dalam waktu yang lama.<sup>2</sup> Sebanyak 12% tenaga medis di Amerika Serikat mengalami kecelakaan kerja dan sebagian besar disebabkan oleh cedera di daerah punggung dan bahu.<sup>3</sup>

Keluhan muskuloskeletal dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti faktor fisik, organisasi dan psikososial, serta individu. Seratus enam belas ahli bedah melaporkan bahwa rasa sakit dan kelelahan fisik yang timbul disebabkan oleh lama durasi pembedahan.<sup>4</sup> Posisi yang sama dalam waktu yang lama dan bekerja dalam posisi yang canggung juga berkontribusi terhadap perkembangan gangguan muskuloskeletal.<sup>5</sup> Nyeri yang timbul di leher, punggung atas, dan punggung bawah selama dan setelah operasi pada ahli bedah dipengaruhi oleh postur fisik dan lama durasi saat melakukan operasi sehingga perlu diperhatikan kembali mengenai faktor ergonomis.<sup>4</sup>

Tujuan *scoping review* ini mengetahui pengaruh lama dan posisi kerja terhadap keluhan muskuloskeletal pada petugas medis.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *scoping review*. Fokus penelitian ini adalah pengaruh lama dan posisi kerja terhadap keluhan muskuloskeletal pada petugas medis. Sampel dalam penelitian ini berjumlah tiga belas artikel penelitian dari jurnal internasional yang berkaitan dengan judul penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi.

Pencarian data melalui sumber *database*, yaitu *PubMed*, *Science Direct*, *Springer Link*, dan *Google Scholar* yang sifatnya resmi yang disesuaikan dengan judul penelitian, abstrak, dan kata kunci yang digunakan untuk mencari artikel. Pencarian artikel dari *PubMed* menggunakan kata kunci "*Work Related Musculoskeletal Disorders AND Surgeon*" dan tiga *database* lainnya menggunakan kata kunci "*Work Related Musculoskeletal Disorders*" AND "*Surgeon*".

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 observasional, *cross-sectional*, dan *descriptive analytic*; dan artikel berbahasa Inggris. Artikel yang didapat dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS: *Population* (tenaga medis), *Intervention* (*exposure* lama dan posisi kerja), *Comparison* (kelompok yang tidak mendapatkan *exposure*), *Outcome* (keluhan muskuloskeletal), dan *Study* (observasional, *cross-sectional*, dan *descriptive analytic*).

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

## Hasil

Pencarian literatur menghasilkan 1.812 artikel dan diskrining berdasar atas tahun, bahasa, dan tipe artikel sehingga tersisa 1.083 artikel. Dari jumlah tersebut, 1.070 artikel dieksklusi karena ketidaksesuaian antara judul artikel dan abstrak (kesesuaian abstrak berdasar atas PICOS) dan artikel duplikasi. Tiga belas artikel dengan teks lengkap dinilai kelayakannya dan dimasukkan dalam *review* ini, kemudian disajikan dalam diagram PRISMA (Gambar).

Jumlah artikel yang layak di-*review* sebanyak tiga belas artikel. Hasil *scoping review* pengaruh lama dan posisi kerja terhadap keluhan muskuloskeletal pada petugas medis dapat dilihat pada Tabel. <sup>4-9,11-17</sup>

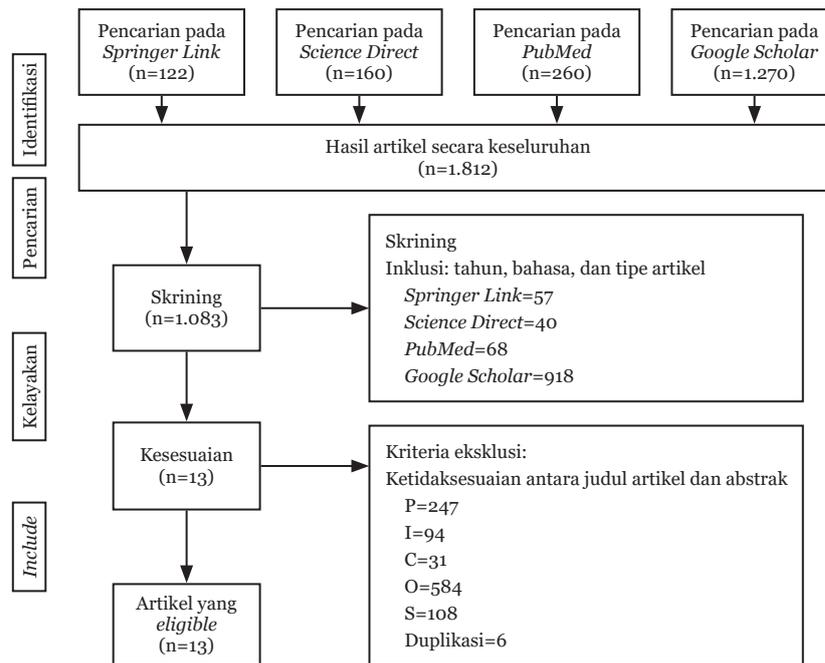
Hasil *review* artikel yang diperoleh dari negara di Benua Amerika didapatkan 4 artikel dari Amerika Serikat dan 1 artikel dari Brazil; untuk Benua Asia didapatkan 4 artikel dari India, 2 artikel dari Iran, dan 1 artikel dari Hong Kong; serta untuk Benua Afrika didapatkan 1 artikel dari Mesir. Ketiga belas artikel yang diperoleh semua menggunakan studi penelitian kualitatif.

Hasil *review* ditemukan beberapa tema yang sesuai dengan *focus review* sebagai berikut: a. bagian tubuh yang sering merasakan keluhan muskuloskeletal, b. durasi kerja menjadi salah satu faktor risiko timbul keluhan muskuloskeletal, c. posisi tubuh berkontribusi terhadap keluhan muskuloskeletal.

## Pembahasan

Gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan adalah kondisi lingkungan kerja dan kinerja pekerjaan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kondisi tersebut; dan/atau kondisi menjadi lebih buruk atau berlangsung lebih lama karena kondisi kerja.<sup>1</sup>

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Dabholkar dkk.<sup>6</sup> pada 10 ahli THT yang melakukan prosedur FESS di ruang operasi dilaporkan bahwa ahli bedah sering melakukan postur tulang belakang dan ekstremitas atas yang canggung selama melakukan prosedur operasi. Faktor ergonomi dapat mengurangi



Gambar Diagram PRISMA

frekuensi timbul nyeri pada leher, bahu, dan tubuh selama operasi.<sup>7</sup> Hasil penelitian yang dilakukan di India oleh Dabholkar dkk.<sup>8</sup> terhadap 75 ahli bedah yang melakukan minimal *invasive procedure* menunjukkan 86% ahli bedah yang berpartisipasi melaporkan bahwa masalah muskuloskeletal timbul karena masalah ergonomi. Prevalensi nyeri tertinggi terjadi pada punggung bawah (49,3%) diikuti oleh daerah lain seperti leher, lutut, bahu, siku, pergelangan tangan, dan tangan.<sup>8</sup> Hasil penelitian Yang dkk.<sup>4</sup> pada 53 ahli bedah yang melakukan prosedur pembedahan mengungkapkan bahwa prevalensi gejala muskuloskeletal pada leher, punggung, bahu, dan lengan sebesar 75%. Ahli bedah melaporkan nyeri yang meningkat di leher, punggung atas, dan punggung bawah selama dan setelah operasi.<sup>9</sup>

Durasi kerja menjadi salah satu faktor risiko timbul keluhan muskuloskeletal. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2018 menyatakan bahwa durasi kerja yang baik, yaitu tujuh jam satu hari dan 40 jam satu minggu untuk enam hari kerja dalam satu minggu atau delapan jam satu hari dan 40 jam satu minggu untuk lima hari kerja dalam satu minggu. Jika terdapat kerja lembur maka harus ada persetujuan dari sumber daya manusia yang bersangkutan. Ketentuan waktu lembur paling banyak tiga jam dalam satu hari dan 14 jam dalam satu minggu.<sup>10</sup>

Hasil penelitian yang dilakukan pada 53 ahli bedah, rasa sakit dan kelelahan fisik yang timbul disebabkan oleh lama durasi pembedahan.<sup>4</sup> Hasil penelitian Dianat dkk.<sup>11</sup> di Iran pada 312 ahli bedah yang melakukan prosedur pembedahan menunjukkan bahwa waktu

yang dibutuhkan untuk melakukan prosedur operasi dan jumlah jam kerja dalam posisi berdiri berkaitan dengan keluhan muskuloskeletal. Posisi yang sama dalam waktu yang lama dan bekerja dalam posisi yang canggung juga berkontribusi terhadap perkembangan gangguan muskuloskeletal.<sup>5</sup>

Posisi tubuh berkontribusi terhadap timbul keluhan muskuloskeletal. Posisi kerja merupakan salah satu faktor risiko ergonomi yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Berdasar atas Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2018 menyatakan bahwa posisi kerja dalam keadaan duduk harus memperhatikan beberapa hal, seperti posisi tubuh dan juga posisi tempat duduk. Begitu pula saat bekerja dengan posisi berdiri, hal yang harus diperhatikan ialah posisi berdiri yang tegak garis lurus pada sisi tubuh dan sebaiknya dilakukan dalam waktu kurang dari satu jam atau kurang dari empat jam dalam sehari.<sup>10</sup>

Menurut hasil *review* penelitian Aghilinejad dkk.<sup>9</sup> pada 81 ahli bedah yang melakukan prosedur *open surgery*, *laparoscopic*, dan *microsurgery* melaporkan prevalensi gejala muskuloskeletal pada ahli bedah sebesar lebih dari 75% dan hasil tersebut memiliki hubungan dengan posisi tubuh yang tidak ergonomis saat bekerja. Nyeri yang timbul di leher, punggung atas, dan punggung bawah selama dan setelah operasi pada ahli bedah dipengaruhi oleh postur fisik dan lama durasi saat melakukan operasi sehingga perlu diperhatikan kembali mengenai faktor ergonomis.<sup>4</sup> Penelitian lain yang dilakukan oleh Ísper Garbin dkk.<sup>12</sup> pada 204 dokter gigi yang melakukan praktik di klinik menyatakan bahwa prevalensi gangguan

**Tabel Hasil Scoping Review Pengaruh Lama dan Posisi Kerja terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Petugas Medis**

Judul, Peneliti, Tahun, dan Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Metode Pengukuran	Hasil
<i>Impact of procedure type, case duration, and adjunctive equipment on surgeon intraoperative musculoskeletal discomfort.</i> Yang dkk. <sup>4</sup> 2019, Amerika Serikat.	Menilai keseluruhan beban kerja ahli bedah di berbagai spesialisasi dan jenis prosedur untuk mengidentifikasi faktor risiko ergonomis menggunakan tindakan subjektif dan objektif.	<i>Observational study.</i> 53 subjek.	Kuesioner untuk setiap prosedur pembedahan.	Ahli bedah melaporkan nyeri yang meningkat di leher, punggung atas, dan punggung bawah selama dan setelah operasi. Durasi pembedahan memengaruhi rasa sakit dan kelelahan fisik.
<i>Work-related musculoskeletal disorders among health care professionals: a cross-sectional assessment of risk factors in a tertiary hospital, India.</i> Yasobant dan Rajkumar. <sup>5</sup> 2013, India.	Melihat WMSD yang memengaruhi lima profesional perawatan kesehatan berbeda yang bekerja di rumah sakit perawatan tersier.	<i>Observational study.</i> 140 subjek.	Wawancara <i>face to face</i> serta analisis observasi dari berbagai tugas yang digunakan. <i>Section D</i> adalah <i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> (NMQ).	Sebagian besar profesional perawatan kesehatan melaporkan WMSD di satu atau lebih wilayah tubuhnya, serta punggung bawah menjadi area yang paling sering terkena.
<i>An objective ergonomic risk assessment of surgeons in real time while performing endoscopic sinus surgery.</i> Dabholkar dkk. <sup>6</sup> 2020, India.	Menilai risiko ergonomis postural dengan menggunakan metode RULA pada <i>otolaryngologists</i> saat melakukan bedah sinus endoskopi fungsional di ruang operasi secara <i>real-time</i> .	<i>Cross-sectional, observational multi-centric study.</i> 10 subjek.	Risiko ergonomis postural pada RULA dihitung menggunakan data analisis gerak. RULA adalah metode untuk mengukur risiko postur fisik tubuh dan ekstremitas atas berdasar atas postur tubuh yang diadopsi oleh seseorang selama bekerja.	Semua ahli bedah mendapat skor lebih tinggi dari skor RULA yang dapat diterima (1 atau 2) dengan skor RULA rerata berada dalam kisaran 6–7. Risiko ergonomis fisik pada ahli bedah yang melakukan FESS tinggi (6 pada RULA).
<i>Differences in postural loading between primary and assistant surgeons during vaginal surgery.</i> Yurteri-Kaplan dkk. <sup>7</sup> 2017, Amerika Serikat.	Mengukur frekuensi dan durasi postur canggung, serta ketidaknyamanan muskuloskeletal yang dialami oleh ahli bedah vagina primer dan asisten selama operasi.	<i>Cross-sectional study.</i> 18 subjek.	Tingkat ketidaknyamanan muskuloskeletal sebelum dan sesudah operasi dikumpulkan dengan survei menggunakan perangkat lunak ergonomis berbasis tablet.	Beban postur yang dialami oleh asisten ahli bedah vagina untuk beberapa postur lebih tinggi daripada ahli bedah utama.
<i>Work related musculoskeletal disorders in surgeons performing minimal invasive procedures in Mumbai and Navi Mumbai India.</i> Dabholkar dkk. <sup>8</sup> 2015, India.	Mengetahui prevalensi WRMSD pada ahli bedah yang melakukan prosedur invasif minimal di Mumbai dan Navi Mumbai.	<i>Observational study.</i> 75 subjek.	Kuesioner survei versi modifikasi dari Kuesioner Nordik Standar dan faktor risiko ergonomis.	86% dari ahli bedah yang berpartisipasi melaporkan bahwa mereka menderita masalah muskuloskeletal yang dikaitkan dengan masalah ergonomis yang dihadapi selama operasi dan 65% ahli bedah mengalami lebih dari satu nyeri situs.
<i>Ergonomic risk factors and musculoskeletal symptoms in surgeons with three types of surgery: open, laparoscopic, and microsurgery.</i> Aghilinejad dkk. <sup>9</sup> 2016, Iran.	Mengevaluasi peran faktor risiko ergonomis pada pembedahan yang berbeda (bedah terbuka, laparoskopik, dan bedah mikro) terhadap frekuensi atau frekuensi resonansi gejala muskuloskeletal.	<i>Descriptive-analytic study.</i> 81 subjek.	Kuesioner Nordik dan penilaian risiko ergonomis tempat kerja.	Prevalensi gejala muskuloskeletal leher, punggung, bahu, dan lengan tinggi pada ahli bedah (lebih dari 75%). Skor akhir rerata WERA adalah 40,11 yang mewakili risiko tinggi.
<i>Work-related physical, psychosocial and individual factors associated with musculoskeletal symptoms among surgeons: implications for ergonomic interventions.</i> Dianat dkk. <sup>11</sup> 2017, Iran.	Mengevaluasi pengaruh faktor fisik, psikososial, dan individu terhadap gejala muskuloskeletal (MSS) pada ahli bedah di Iran.	<i>Cross-sectional, descriptive-analytical study.</i> 312 subjek.	Data terkait pekerjaan fisik, psikososial, dan sosio-demografi, serta SPM dicatat menggunakan kuesioner.	Prevalensi MSS, terutama di lutut (48,7%), leher (45,8%), punggung bawah (42,3%) dan bahu (40,1%) relatif tinggi. Faktor terkait pekerjaan termasuk waktu yang dihabiskan untuk operasi setiap minggu (>25 jam/minggu), jumlah jam kerja dalam posisi berdiri per hari (>4 jam/hari).

**Tabel Hasil *Scoping Review* Pengaruh Lama dan Posisi Kerja terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Petugas Medis**

Judul, Peneliti, Tahun, dan Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian	Metode Pengukuran	Hasil
<i>Musculoskeletal disorders and perception of working conditions: a survey of Brazilian dentists in Sao Paulo.</i> Ísper Garbin dkk. <sup>12</sup> 2014, Brazil.	Menyelidiki prevalensi gangguan muskuloskeletal.	<i>Cross-sectional study.</i> 204 subjek.	Kuesioner Nordik, kuesioner nyeri terkait pekerjaan, kuesioner cacat nyeri (PDQ), dan skala nyeri numerik.	81,4% mengalami gangguan muskuloskeletal terutama pada leher, bahu, dan punggung bawah.
<i>Prevalence of musculoskeletal symptoms and ergonomics among plastic surgery residents: results of a national survey and analysis of contributing factors.</i> Kokosis dkk. <sup>13</sup> 2019, Amerika Serikat.	Mengevaluasi prevalensi dan sifat gangguan muskuloskeletal pada residen bedah plastik di Amerika Serikat.	<i>Cohort study.</i> 104 subjek.	Sebuah survei berisi 19 pertanyaan.	94% residen pernah mengalami nyeri muskuloskeletal di ruang operasi. Leher adalah area yang paling sering terkena (54%) diikuti punggung (32%) dan ekstremitas (12%).
<i>Profession-related musculoskeletal disorders among Egyptian physicians and dentists.</i> Senosy dkk. <sup>14</sup> 2017–2018, Mesir.	Menilai prevalensi gangguan muskuloskeletal dan kemungkinan faktor risiko.	<i>Questionnaire-based cross-sectional comparative study.</i> 197 subjek.	Menggunakan Kuesioner Muskuloskeletal Nordik.	Hanya 4,5% dokter gigi yang memiliki waktu istirahat yang cukup dibanding dengan 22,1% dokter ( $p=0,002$ ). MSD secara signifikan lebih tinggi di antara dokter gigi (90,9%) dan dokter (74%).
<i>Work-related musculoskeletal discomfort and injury in craniofacial and maxillofacial surgeons.</i> Howarth dkk. <sup>15</sup> 2018, Amerika Serikat.	Menentukan prevalensi dan dampak WRMD dan cedera pada CMS.	<i>Observational study.</i> 95 subjek.	Sebuah survei dengan 31 pertanyaan pada <i>American Society of Maxillofacial Surgeons</i> . Survei dibuat dan didistribusikan secara elektronik melalui pusat penelitian survei swasta ( <i>Qualtrics Survey Software</i> ).	Ketidaknyamanan ahli bedah memengaruhi postur tubuh (72%), stamina (32%), tidur (28%), kecepatan operasi (24%), hubungan (18%), dan konsentrasi (17%).
<i>Surgeons' static posture and movement repetitions in open and laparoscopic surgery.</i> Szeto dkk. <sup>16</sup> 2011, Hong Kong.	Postur dan gerakan ahli bedah selama prosedur terbuka dan laparoskopi <i>real-time</i> .	<i>Observational study.</i> 14 subjek.	Gerakan tulang belakang leher diukur menggunakan inclinometer biaksial yang dipasang di kepala ahli bedah melalui ikat kepala. Elektrogoniometer biaksial dipasang pada sendi bahu bilateral ahli bedah.	Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada rerata postur leher dan rerata postur abduksi bahu kiri antara kedua jenis prosedur pembedahan.
<i>A survey of work-related musculoskeletal disorders among otolaryngologists.</i> Dabholkar dkk. <sup>17</sup> 2016, India.	Mengetahui prevalensi WRMSD pada ahli THT di Mumbai dan Navi Mumbai.	<i>Observational study.</i> 73 subjek.	Kuesioner terstruktur dan interpretasi ahli THT tentang faktor kasual dan pencegahan gejala di tempat kerja.	Prevalensi total WRMSD pada ahli THT adalah 87,67%. Nyeri dan ketidaknyamanan selama operasi dikaitkan dengan postur ganggu.

muskuloskeletal pada dokter gigi sebesar 81,4% dan faktor yang berpengaruh adalah posisi tubuh yang canggung.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Kokois dkk.<sup>13</sup> pada 104 residen bedah plastik yang melakukan prosedur pembedahan melaporkan 89% responden menyadari bahwa posisi bedah yang buruk dapat memengaruhi timbulnya keluhan pada kesehatan dan hanya sekitar 22% responden yang menerima pelatihan mengenai ergonomi di industri mereka. Dalam kasus tersebut diketahui bahwa ergonomi berperan penting dalam timbul keluhan kesehatan pada pekerja.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Senosy dkk.<sup>14</sup> pada 131 dokter dan 66 dokter gigi, kemudian dibandingkan antara kedua profesi tersebut dan dilaporkan bahwa 77,3% dokter gigi yang bekerja dengan posisi duduk dalam waktu yang cukup lama sehingga prevalensi nyeri pada dokter gigi cukup tinggi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Howarth dkk.<sup>15</sup> pada 95 responden ahli bedah yang melakukan prosedur *craniofacial* and *maxillofacial surgeons* melaporkan bahwa rasa ketidaknyamanan pada tubuh dipengaruhi oleh postur tubuh. Mempertahankan postur leher yang tertekuk saat melakukan prosedur

di ruang operasi juga berkontribusi dalam timbulnya nyeri.<sup>16</sup> Bekerja dalam posisi yang sama untuk waktu yang lama juga menyebabkan gangguan perkembangan muskuloskeletal pada perawat.<sup>5</sup> Dari beberapa hasil *review* tersebut dijelaskan bahwa perhatian terhadap faktor ergonomi masih kurang di kalangan para petugas kesehatan.

Ahli THT juga melaporkan bahwa prevalensi timbul masalah muskuloskeletal karena kelemahan ergonomi dan faktor ergonomi yang sering dikaitkan adalah postur canggung yang dilakukan dalam waktu lama.<sup>17</sup>

Keterbatasan pada penelitian ini adalah terdapat beberapa artikel yang tidak dapat diakses sehingga peneliti sulit *me-review* artikel tersebut dan pada penelitian ini tidak dibahas mengenai faktor lain seperti faktor organisasi, psikososial, dan individu.

### Simpulan

Berdasar atas hasil analisis data pada 13 artikel yang telah di-*review*, dapat ditarik simpulan bahwa lama kerja dan posisi kerja memiliki pengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal pada petugas medis dan bagian tubuh yang sering mengalami keluhan muskuloskeletal adalah punggung atas, leher, dan bahu.

### Conflict of Interest

Tim peneliti tidak memiliki konflik kepentingan.

### Daftar Pustaka

- Occupational Safety and Health Administration. Ergonomics: an overview [Internet]. Washington, DC: Occupational Safety and Health Administration; 2018 [diunduh 10 Oktober 2020]. Tersedia dari: [https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy14\\_sh-26336-sh4\\_Ergonomic-Overview-Handout.pdf](https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy14_sh-26336-sh4_Ergonomic-Overview-Handout.pdf).
- Mehrfar Y, Mardanparvar H, Mohebian Z. Musculoskeletal disorders among surgeons working in several hospitals of Tehran, Iran (2015). *JOHE*. 2018;7(2):97–102.
- Putri ZM, Khairina I, Refnandes R. Gambaran gangguan muskuloskeletal pada perawat. *JIUBJ*. 2020;20(2):399–401.
- Yang L, Money SR, Morrow MM, Lowndes BR, Weidner TK, Fortune E, dkk. Impact of procedure type, case duration, and adjunctive equipment on surgeon intraoperative musculoskeletal discomfort. *J Am Coll Surg*. 2020;230(4):554–60.
- Yasobant S, Rajkumar P. Work-related musculoskeletal disorders among health care professionals: a cross-sectional assessment of risk factors in a tertiary hospital, India. *Indian J Occup Environ Med*. 2014;18(2):75–81.
- Dabholkar T, Dabholkar YG, Yardi S, Sethi J. An objective ergonomic risk assessment of surgeons in real time while performing endoscopic sinus surgery. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;72(3):342–9.
- Yurteri-Kaplan LA, Zhu X, Iglesia CB, Gutman RE, Sokol AI, Paquet V, dkk. Differences in postural loading between primary and assistant surgeons during vaginal surgery. *Int J Ind Ergon*. 2018;65:60–7.
- Dabholkar T, Yardi S, Dabholkar YG, Khanvilkar A. Work related musculoskeletal disorders in surgeons performing minimal invasive procedures in Mumbai and Navi Mumbai India. *IJHSR*. 2015;5(8):347–55.
- Aghilinejad M, Ehsani AA, Talebi A, Koohpayehzadeh J, Dehghan N. Ergonomic risk factors and musculoskeletal symptoms in surgeons with three types of surgery: open, laparoscopic, and microsurgery. *Med J Islam Repub Iran*. 2016;30:467.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
- Dianat I, Bazazan A, Souraki Azad MA, Salimi SS. Work-related physical, psychosocial and individual factors associated with musculoskeletal symptoms among surgeons: implications for ergonomic interventions. *Appl Ergon*. 2018;67:115–24.
- Ísper Garbin AJ, Barreto Soares G, Moreira Arcieri R, Adas Saliba Garbin C, Siqueira CE. Musculoskeletal disorders and perception of working conditions: a survey of Brazilian dentists in Sao Paulo. *Int J Occup Med Environ Health*. 2017;30(3):367–77.
- Kokosis G, Dellon LA, Lidsky ME, Hollenbeck ST, Lee BT, Coon D. Prevalence of musculoskeletal symptoms and ergonomics among plastic surgery residents: results of a national survey and analysis of contributing factors. *Ann Plast Surg*. 2020;85(3):310–5.
- Senosy SA, Anwar MM, Elareed HR. Profession-related musculoskeletal disorders among Egyptian physicians and dentists. *J Public Health (Berl)*. 2020;28(1):17–22.
- Howarth AL, Hallbeck MS, Lemaine V, Singh DJ, Noland SS. Work-related musculoskeletal discomfort and injury in craniofacial and maxillofacial surgeons. *J Craniofac Surg*. 2019;30(7):1982–5.
- Szeto GPY, Cheng SWK, Poon JTC, Ting ACW, Tsang RCC, Ho P. Surgeons' static posture and movement repetitions in open and laparoscopic surgery. *J Surg Res*. 2012;172(1):e19–31.
- Dabholkar T, Yardi S, Dabholkar YG, Velankar HK, Ghuge G. A survey of work-related musculoskeletal disorders among otolaryngologists. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;69(2):230–8.

ARTIKEL PENELITIAN

---

**Hubungan Kerja Sif dengan Kualitas Tidur pada Pekerja Perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) Tahun 2020**

**Adlina Afifah,<sup>1</sup> Ismawati,<sup>2</sup> Siska Nia Irasanti<sup>3</sup>**

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

<sup>2</sup>Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

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

**Abstrak**

Kerja sif merupakan hal yang umum di antara para pekerja. Sistem sif yang tidak teratur dan berkepanjangan dapat memengaruhi kesehatan pekerja dan produktivitasnya. Secara khusus, kerja sif dikenal sebagai *hazard* di tempat kerja karena dapat memengaruhi kualitas tidur pekerja. Kualitas tidur yang buruk akan berdampak buruk juga pada kesehatan dan keselamatan pekerja. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan kerja sif dengan kualitas tidur pada pekerja di perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* Karawang. Penelitian ini bersifat analitik dengan studi *cross-sectional* pada 57 pekerja menggunakan kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index*. Data diambil dari pekerja di perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) Karawang menggunakan teknik *purposive sampling* pada tahun 2020. Data yang didapat dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan kualitas tidur baik sebagian besar terdapat pada pekerja dengan sif pagi sebanyak 7 orang dan kualitas tidur buruk sebagian besar terdapat pada pekerja dengan sif malam sebanyak 18 orang. Hasil analisis didapatkan hubungan antara kerja sif dan kualitas tidur pada pekerja di perusahaan FMCG Karawang ( $p=0,023$ ). Simpulan hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kerja sif dan kualitas tidur.

**Kata kunci:** Kerja sif, kualitas tidur, *Pittsburgh Sleep Quality Index*

**Correlation between Shift Work and Sleep Quality on Fast Moving Consumer Goods (FMCG) Company Workers in 2020**

**Abstract**

Shift work is sharing among workers. Irregular and prolonged shift systems can affect workers' health and productivity. In particular, shift work is known as a workplace hazard as it may cause poor sleep quality. Poor sleep quality will have a negative on the health and safety of workers. This study aims to analyze the relationship between shift work and sleep quality in employees of the Fast Moving Consumer Goods Karawang companies. This research is an analytical study with a cross-sectional design on 57 workers through the Pittsburgh Sleep Quality Index questionnaire. Data retrieval from workers at the Karawang Fast Moving Consumer Goods (FMCG) company using a purposive sampling technique in 2020. The data obtained were carried out by statistical tests using the chi-square test. The research results show that good sleep quality is mostly found in workers with morning shifts as many as seven people, and poor sleep quality is mostly found in workers with night shifts as many as 18 people. The analysis results showed a relationship between shift work and sleep quality in workers at FMCG Karawang companies ( $p=0.023$ ). The research results' conclusions indicate a significant relationship between shift work and sleep quality.

**Keywords:** Pittsburgh Sleep Quality Index, shift work, sleep quality

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Adlina Afifah. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* [adlinaaffh99@gmail.com](mailto:adlinaaffh99@gmail.com)

## Pendahuluan

Tidur adalah keadaan fungsional yang terdiri atas kombinasi proses fisiologis dan perilaku.<sup>1</sup> Selain itu, tidur sangat penting untuk kesehatan, kualitas, maupun kinerja yang baik di siang hari, serta dapat meregenerasi berbagai sel dalam tubuh yang memungkinkan tubuh berfungsi secara optimal pada hari berikutnya. Oleh karena itu, untuk mendapatkan manfaat dari tidur tersebut diperlukan tidur yang berkualitas.<sup>2</sup>

Gaya hidup dan faktor lingkungan dapat berkontribusi terhadap gangguan pada kualitas tidur.<sup>3</sup> Kualitas tidur yang buruk, terutama insomnia merupakan masalah yang sering terjadi di antara para pekerja industri. Prevalensi insomnia di Amerika Serikat berdasar atas data dari *American Academy of Sleep Medicine* sekitar 33–50% dari populasi orang dewasa.<sup>4</sup> Prevalensi insomnia di Indonesia menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia sebesar 57,6% pada pekerja industri kecil menengah. Data tersebut menunjukkan bahwa gangguan tidur merupakan keluhan paling umum yang terjadi pada pekerja industri.<sup>5</sup>

Peningkatan daya saing industri dan kemajuan teknologi telah mendorong perusahaan industri untuk menerapkan sistem sif terhadap karyawannya.<sup>6,7</sup> Kerja sif mencakup pengaturan jam kerja harian yang berbeda dari kerja harian standar yang bertujuan memperpanjang waktu operasional dari delapan jam menjadi 24 jam per hari melalui tim kerja yang berbeda-beda. Sebagian besar pekerja (76%) terlibat dalam jam kerja non-standar.<sup>8</sup>

Sistem sif yang tidak teratur dan berkepanjangan dapat memengaruhi kesehatan dan produktivitas pekerja. Studi telah menunjukkan kerja sif mengganggu ritme sirkadian dan menyebabkan perubahan fisiologi tubuh yang memiliki banyak efek buruk terhadap kesehatan fisik dan mental. Sistem sif ini akan menyebabkan efek jangka pendek maupun jangka panjang.<sup>6</sup> Efek jangka pendek melibatkan respons fisiologis seperti stres, kelelahan, gangguan tidur, serta perubahan gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok, penyalahgunaan alkohol, diet tidak teratur, dan kurang olahraga. Efek jangka panjang termasuk peningkatan insidensi penyakit kardiovaskular, gangguan pencernaan, reproduksi, muskuloskeletal, infeksi kronis, dan penyakit mental yang dapat memengaruhi kehidupan sosial pekerja.<sup>7</sup>

Pengubahan kerja sif dari siang ke sore dan malam menyebabkan seseorang mengatur siklus bangun-tidurnya sesuai dengan jam kerja dan tidak berdasar atas ritme alami dan fisiologis tubuh. Meskipun tubuh secara bertahap dapat menyesuaikan, namun koordinasi ini tidak akan bekerja sepenuhnya. Khususnya pada pekerja sif yang berotasi, ritme sirkadian tubuh kehilangan kesempatan untuk beradaptasi dengan jam kerja yang terus berubah. Pada kerja sif tetap cenderung tidak terdapat masalah

pada penyesuaian siklus bangun-tidur dengan ritme sirkadian.<sup>6</sup>

Sif malam memiliki efek psikologis dan fisiologis yang kuat pada pekerja. Pekerja sif malam lebih sulit tertidur daripada pekerja sif siang karena kualitas tidur yang buruk. Gejala gangguan tidur orang yang terkait dengan kerja sif, meliputi latensi tidur, bangun lebih awal, dan mengantuk pada jam-jam awal pagi.<sup>9</sup>

Sebuah penelitian yang dilakukan pada perawat di dua rumah sakit militer Jakarta yang menerapkan sistem kerja sif menunjukkan prevalensi gangguan kualitas tidur pada perawat secara keseluruhan adalah 52,5%. Penelitian lain di suatu rumah sakit di Jakarta menunjukkan bahwa 61% perawat yang bekerja menggunakan sif mengalami gangguan tidur. Hal ini menunjukkan kerja sif memengaruhi pola tidur perawat yang berarti juga memengaruhi kualitas tidurnya.<sup>10</sup>

Perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) Karawang menerapkan pembagian tiga kerja sif bagi pekerjanya, yaitu sif pagi (07.30–16.00 WIB), siang (15.30–24.00 WIB), dan malam (23.30–08.00 WIB). Kerja sif yang diterapkan berotasi cepat tiap satu minggu dengan waktu lima hari kerja dan dua hari libur. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai hubungan kerja sif dengan kualitas tidur pada pekerja perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) Karawang.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional menggunakan rancangan studi *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) Karawang pada bulan Oktober–November 2020. Subjek penelitian adalah pekerja perusahaan FMCG Karawang. Sampel penelitian yang didapatkan 57 orang dengan menggunakan *purposive sampling* dan dilakukan satu kali pengukuran, yaitu saat menyelesaikan kerja sif. Kriteria inklusi penelitian ini adalah pekerja yang sedang bekerja saat penelitian, berusia 15–64 tahun, dan mengisi kuesioner secara lengkap. Kriteria eksklusi penelitian adalah pekerja yang tidak bersedia mengikuti penelitian, tidak dapat membaca, mengonsumsi obat flu atau obat-obatan lain yang menyebabkan efek kantuk, dan memiliki gangguan tidur lain, gangguan medis, neurologis, serta mental.

Kualitas tidur diukur menggunakan kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Kuesioner tersebut mengukur kualitas tidur individu dilihat dari dua kategori, yaitu baik  $\leq 5$  dan buruk  $> 5$ .

Pengambilan data dilakukan melalui pengisian kuesioner secara daring menggunakan *Google Form*. Penyebaran kuesioner *Google Form* kepada pekerja sif dibantu oleh manajer perusahaan dan pengisian kuesioner dilakukan setelah pekerja menyelesaikan kerja sifnya. Jika pekerja telah membaca penjelasan mengenai penelitian ini yang sudah tercantum pada

*Google Form* dan bersedia mengikuti penelitian maka selanjutnya pekerja mengisi kuesioner PSQI pada *Google Form* yang telah disediakan. Dilakukan analisis bivariat untuk menilai hubungan antara kerja sif dan kualitas tidur. Hasil perbandingan bermakna atau tidak didapatkan dari uji kategorik tidak berpasangan yang dapat dilakukan dengan uji *chi-square*. Nilai *p* bermakna apabila kurang dari 0,05. Seluruh analisis akan dihitung dengan aplikasi SPSS versi 25. Penelitian ini sudah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Islam Bandung dengan Nomor: 049/KEPK-Unisba/X/2020.

### Hasil

Pengambilan data telah dilakukan dengan jumlah keseluruhan sampel adalah 57 orang pekerja. Tabel 1 menunjukkan pekerja mayoritas berjenis kelamin laki-laki (60%), rentang usia 26–35 tahun (77%), masa kerja  $\geq 5$  tahun (63%), pendidikan D3 (81%), dan kualitas tidur buruk (83%). Kerja sif pembagiannya sama 33% masing-masing.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kualitas tidur baik sebagian besar terdapat pada pekerja dengan sif pagi (7 orang) dan kualitas tidur buruk sebagian besar terdapat pada pekerja dengan sif malam (18 orang). Hasil perhitungan uji *chi-square* diperoleh nilai  $p=0,023$ , artinya terdapat hubungan yang signifikan kerja sif baik pagi, siang, maupun malam dengan kualitas tidur karena nilai  $p<0,05$ .

**Tabel 1** Karakteristik Jenis Kelamin, Usia, Masa Kerja, Pendidikan, Kerja Sif, dan Kualitas Tidur Subjek Penelitian

Variabel	Frekuensi (n=57)	Persentase %
Jenis kelamin		
Laki-laki	34	60
Perempuan	23	40
Usia (tahun)		
17–25	12	21
26–35	44	77
36–45	1	2
Masa kerja (tahun)		
<5	21	37
>5	36	63
Pendidikan		
D3	46	81
D4	1	2
Sarjana	10	17
Kerja sif		
Pagi	19	33
Siang	19	33
Malam	19	33
Kualitas tidur		
Baik	10	17
Buruk	47	83

**Tabel 2** Hubungan Kerja Sif dengan Kualitas Tidur Subjek Penelitian

Kerja Sif	Kualitas Tidur		Total	Nilai <i>p</i>
	Baik (n=10)	Buruk (n=47)		
Pagi	7	12	19	0,023
Siang	2	17	19	
Malam	1	18	19	

**Tabel 3** Hubungan Masa Kerja dengan Kualitas Tidur Subjek Penelitian

Masa Kerja (Tahun)	Kualitas Tidur		Total	Nilai <i>p</i>
	Baik (n=10)	Buruk (n=47)		
<5	2	19	21	0,224
>5	8	28	36	

**Tabel 4** Hubungan Usia dengan Kualitas Tidur Subjek Penelitian

Usia (Tahun)	Kualitas Tidur		Total	Nilai <i>p</i>
	Baik (n=10)	Buruk (n=47)		
17–25	2	10	12	0,091
26–35	7	37	44	
36–45	1	0	1	

Tabel 3 menunjukkan bahwa kualitas tidur baik dan kualitas tidur buruk sebagian besar terdapat pada masa kerja  $\geq 5$  tahun dengan jumlah masing-masing untuk kualitas tidur baik sebanyak 8 orang dan kualitas tidur buruk 28 orang. Hasil perhitungan uji *chi-square* diperoleh nilai  $p=0,224$  artinya tidak terdapat hubungan signifikan antara masa kerja dan kualitas tidur karena nilai  $p>0,05$ .

Tabel 4 menunjukkan bahwa kualitas tidur baik dan kualitas tidur buruk sebagian besar terdapat pada rentang usia 26–35 tahun dengan jumlah masing-masing untuk kualitas tidur baik 7 orang dan kualitas tidur buruk 37 orang. Hasil perhitungan uji *chi-square* diperoleh nilai  $p=0,091$  artinya tidak terdapat hubungan signifikan antara usia dan kualitas tidur karena nilai  $p>0,05$ .

### Pembahasan

Hasil penelitian yang dilakukan pada 57 pekerja di perusahaan FMCG Karawang menunjukkan bahwa didapatkan responden yang bekerja di sif pagi (07.30–16.00 WIB), siang (15.30–24.00 WIB), dan malam (15.30–24.00 WIB) masing-masing 19 orang (33%). Terdapat jeda 30 menit setiap pergantian sif. Rotasi kerja sif pada perusahaan ini berganti setiap satu minggu, dengan lima hari kerja dan dua hari

libur. Rotasi ini merupakan jenis rotasi lambat karena berganti setiap satu minggu. Berdasar atas hasil penelitian ini didapatkan bahwa pekerja pada sif pagi, siang maupun malam sudah sesuai dengan Undang-Undang RI Nomor 13 Tahun 2003 pasal 77, yaitu 8 jam kerja dalam 1 hari atau 40 jam kerja dalam 1 minggu untuk 5 hari kerja dalam 1 minggu.<sup>11</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lebih banyak pekerja masuk ke dalam kategori kualitas tidur buruk (83%) dibanding dengan kualitas tidur baik (17%). Hal tersebut didukung dengan pernyataan pekerja bahwa waktu yang mereka butuhkan untuk tidur dalam sehari berkurang menjadi di bawah 7 jam, yakni 5–6 jam (56%).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kahula dkk.<sup>12</sup> terhadap 1.023 responden yang menunjukkan bahwa kualitas tidur buruk lebih banyak terjadi pada pekerja yang bekerja selama 8 jam dengan rotasi lambat searah jarum jam (contoh pagi, siang, dan malam) sebanyak 66% dibanding dengan 12 jam dengan rotasi cepat searah jarum jam sebanyak 8%.

Penelitian Shiffer dkk.<sup>13</sup> menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu perawat dengan rotasi kerja ke depan (40%) lebih jarang mengalami kualitas tidur buruk dibanding dengan rotasi sif berlawanan arah jarum jam (80%). Penelitian serupa oleh Shon dkk.<sup>14</sup> menunjukkan rotasi ke belakang berhubungan positif dengan prevalensi kualitas tidur buruk pada pekerja yang berusia lebih dari 30 tahun ( $p=0.001$ ).

Kerja sif yang berotasi ke depan merupakan strategi untuk mengurangi gangguan pada ritme sirkadian, sedangkan rotasi ke belakang (disebut juga sebagai rotasi berlawanan arah jarum jam) memiliki hasil kesehatan lebih buruk bagi para pekerja seperti pergeseran keseimbangan otonom yang tidak menguntungkan, perubahan yang merugikan pada tekanan darah sistole, dan lain-lain.<sup>14</sup> Pada penelitian ini, kerja sif berotasi ke depan atau searah dengan jarum jam yang artinya sudah baik apabila dilihat dari segi arah rotasi.

Temuan lain pada 156 pekerja perempuan memiliki hasil yang berbeda, yaitu pekerja dengan sif yang berotasi, khususnya berotasi cepat dan ke depan memiliki masalah tidur yang lebih banyak dibanding dengan berotasi lambat ke depan karena memberikan waktu yang cukup bagi pekerja untuk beradaptasi dengan kerja sif.<sup>15</sup>

Banyak kontroversi mengenai efek rotasi cepat dan lambat, namun sebagian besar *guide* untuk kerja sif merekomendasikan rotasi cepat dengan pergantian sif setiap dua sampai tiga hari atau rotasi lambat dengan pergantian sif setiap tiga sampai empat minggu, dan hindari rotasi mingguan dengan pergantian setiap satu minggu yang merupakan pola sif buruk.<sup>16</sup>

Penelitian dengan pembagian sif, populasi, dan alat ukur yang sama dilakukan oleh Lim dkk.<sup>17</sup> pada 177 pekerja manufaktur menunjukkan rerata skor global PSQI untuk pekerja sif malam lebih tinggi dibanding

dengan pekerja non-sif malam. Penelitian serupa dilakukan oleh Fekedulegn dkk.<sup>18</sup> bahwa prevalensi keseluruhan kualitas tidur yang buruk adalah 54% dengan 44% untuk sif pagi, 60% untuk sif siang, dan 69% untuk sif malam. Kualitas tidur yang buruk 70% lebih umum di antara petugas sif malam ( $p<0,001$ ). Hal ini menunjukkan bahwa sif malam lebih mungkin melaporkan kualitas tidur yang lebih buruk.

Penelitian lain yang sejalan dengan penelitian ini dilakukan oleh McDowall dkk.<sup>19</sup> pada 888 perawat bahwa prevalensi kualitas tidur yang buruk lebih banyak terjadi pada perawat yang menggunakan kerja sif atau *shift working nurses* (SWN) dibanding dengan perawat *non-shift working nurses* (NSWN). Penelitian Thach dkk.<sup>20</sup> menunjukkan hal serupa bahwa prevalensi kualitas tidur yang buruk pada pekerja sif secara signifikan lebih tinggi dibanding dengan pekerja non-sif (54,8% vs 36,4%). Tingkat kualitas tidur yang buruk pada pekerja sif dikarenakan kerja sif itu sendiri merupakan faktor risiko independen yang sangat berperan pada kualitas tidur buruk.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerja yang memiliki kualitas tidur buruk terdapat pada rentang usia 25–36 tahun karena sebagian besar pekerja berada pada rentang usia tersebut serta kualitas tidur buruk terdapat pada masa kerja  $\geq 5$  tahun karena mayoritas pekerja memiliki masa kerja  $\geq 5$  tahun dan hasil penelitian sebagian besar masuk ke dalam kategori kualitas tidur buruk.

Penelitian lain menyatakan terdapat hubungan usia dan masa kerja dengan kualitas tidur yang dilakukan oleh Madrid-Valero dkk.<sup>21</sup> pada 2.144 subjek berusia 43–71 tahun bahwa usia secara langsung dan signifikan terkait dengan kualitas tidur yang buruk dan masa kerja lebih dari 5 tahun merupakan faktor risiko gangguan tidur. Penelitian serupa dilakukan oleh Zhou dkk.<sup>22</sup> pada 2.740 pekerja yang berusia 20–60 tahun menunjukkan usia lebih tua, yaitu  $\geq 30$  tahun merupakan faktor risiko kualitas tidur yang buruk pada pekerja.

Usia dikaitkan dengan penurunan aktivitas listrik, hormonal, dan ekspresi gen dari sel *suprachiasmatic nucleus* (SCN) yang dianggap mengganggu aktivitas sirkadian tubuh secara global. Pada individu usila terjadi gangguan ritme termasuk pola tidur-bangun yang terfragmentasi, keterkaitan yang lemah dengan ritme lingkungan, peningkatan aktivitas malam hari, dan penurunan kinerja kognitif di siang hari yang secara signifikan dikaitkan dengan kualitas tidur yang buruk pada usila.<sup>14</sup> Berdasar atas penelitian tersebut kualitas tidur yang buruk terjadi pada individu yang memiliki usia lebih tua dengan masa kerja lebih dari 5 tahun.

Penelitian lain yang dilakukan Songkham dkk.<sup>23</sup> menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu pada 472 pekerja industri menunjukkan pengalaman kerja lebih dari lima tahun (61%) dan usia 45 atau lebih (44,1%) mayoritas masuk ke dalam kategori kualitas

tidur baik. Pekerja yang memiliki pengalaman kerja kurang dari lima tahun dilaporkan memiliki kualitas tidur yang buruk. Pada pekerja dengan usia dewasa muda, kualitas tidur yang buruk mungkin disebabkan oleh gaya hidup dan kemampuan untuk mengatasi stres. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada pekerja yang memiliki pengalaman kerja lebih dari lima tahun sudah dapat beradaptasi dan menyesuaikan dengan kerja sif.

Pada penelitian ini belum diteliti faktor lain yang mungkin memengaruhi kualitas tidur seperti kebisingan, stres, kecemasan, penggunaan narkoba, maupun konsumsi kafeina.

### Simpulan

Terdapat hubungan antara kerja sif dan kualitas tidur pada pekerja perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) Karawang.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada responden pekerja perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) Karawang.

### Daftar Pustaka

1. Veqar Z, Ejaz Hussain M. Sleep quality improvement and exercise: a review. *IJSRP*. 2012;2(8):0812.
2. Schutte-Rodin S, Broch L, Buysse D, Dorsey C, Sateia M. Clinical guideline for the evaluation and management of chronic insomnia in adults. *J Clin Sleep Med*. 2008;4(5):487-504.
3. Chahine R, Farah R, Chahoud M, Harb A, Tarabay R, Sauleau E, dkk. Assessing sleep quality of Lebanese high school students in relation to lifestyle: pilot study in Beirut. *East Mediterr Health J*. 2018;24(8):722-8.
4. Sateia MJ, Buysse DJ, Krystal AD, Neubauer DN, Heald JL. Clinical practice guideline for the pharmacologic treatment of chronic insomnia in adults: an American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(2):307-49.
5. Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tempat kerja rawan bikin stres [Internet]. Jakarta: Kemenkes RI; 2017 [diunduh 10 Januari 2021]. Tersedia dari: <https://www.kemkes.go.id/article/view/17100900008/tempat-kerja-rawan-bikin-stres.html>.
6. Ghods K, Abdoallahpour A, Ahmadi M, Mirmohammadhani M, Gohari A, Emadi A, dkk. The relationship between sleep disorders and quality of life in rotating shift workers at a textile factory. *Middle East J Rehabil Health Stud*. 2017;4(3):e12289.
7. Australian Bureau of Statistics. Working time arrangements [Internet]. Canberra: Australian Bureau of Statistics; 2013 [diunduh 12 Januari 2021]. Tersedia dari: [https://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/subscriber.nsf/o/75CC3104F9D04F8BCA257B5F0021DC66/\\$File/63420\\_november%202012.pdf](https://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/subscriber.nsf/o/75CC3104F9D04F8BCA257B5F0021DC66/$File/63420_november%202012.pdf).
8. Costa G, Folkard S, Harrington JM. Shift work and extended hours of work. Dalam: Baxter PJ, Aw TC, Cockcroft A, Durrington P, Harrington JM, penyunting. *Hunter's diseases of occupations*. Edisi ke-10. Boca Raton: CRC Press; 2010. hlm. 1233-45.
9. Ko SB. Night shift work, sleep quality, and obesity. *J Lifestyle Med*. 2013;3(2):110-6.
10. Anggeriani D, Trisnawati E, Rossa I. Hubungan antara usia, shift kerja, beban kerja, stres kerja, konsumsi kafein dan kebiasaan olahraga dengan insomnia (studi pada perawat di RSUD Dr. Soedarso Pontianak). *Jumantik*. 2016;3(2):362.
11. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
12. Karhula K, Härmä M, Ropponen A, Hakola T, Sallinen M, Puttonen S. Sleep and satisfaction in 8- and 12-h forward-rotating shift systems: industrial employees prefer 12-h shifts. *Chronobiol Int*. 2016;33(6):768-75.
13. Shiffer D, Minonzio M, Dipaola F, Bertola M, Zamuner AR, Dalla Vecchia LA, dkk. Effects of clockwise and counterclockwise job shift work rotation on sleep and work-life balance on hospital nurses. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(9):2038.
14. Shon Y, Ryu S, Suh BS, Kim SG, Kim WS, Son HS, dkk. Comparison of sleep quality based on direction of shift rotation in electronics workers. *Ann Occup Environ Med*. 2016;28(1):37.
15. Edéll-Gustafsson UM, Kritiz EI, Bogren IK. Self-reported sleep quality, strain and health in relation to perceived working conditions in females. *Scand J Caring Sci*. 2002;16(2):179-87.
16. Jang TW, Jeong KS, Ahn YS, Choi KS. The relationship between the pattern of shift work and sleep disturbances in Korean firefighters. *Int Arch Occup Environ Health*. 2020;93(3):391-8.
17. Lim YC, Hoe VCW, Darus A, Bhoo-Pathy N. Association between night-shift work, sleep quality and health-related quality of life: a cross-sectional study among manufacturing workers in a middle-income setting. *BMJ Open*. 2020;10(9):e034455.
18. Fedekulegn D, Burchfiel CM, Charles LE, Hartley TA, Andrew ME, Violanti JM. Shift work and sleep quality among urban police officers: the BCOPS study. *J Occup Environ Med*. 2016;58(3):e66-71.
19. McDowall K, Murphy E, Anderson K. The impact of shift work on sleep quality among nurses. *Occup Med (Lond)*. 2017;67(8):621-5.
20. Thach TQ, Mahirah D, Dunleavy G, Zhang Y, Nazeha N, Rykov Y, dkk. Association between shift

- work and poor sleep quality in an Asian multi-ethnic working population: a cross-sectional study. *PLoS One*. 2020;15(3):e0229693.
21. Madrid-Valero JJ, Martínez-Selva JM, Ribeiro do Couto B, Sánchez-Romera JF, Ordoñana JR. Age and gender effects on the prevalence of poor sleep quality in the adult population. *Gac Sanit*. 2017;31(1):18–22.
  22. Zhou Z, Zhang Y, Sang L, Shen J, Lian Y. Association between sleep disorders and shift work: a prospective cohort study in the Chinese petroleum industry. *Int J Occup Saf Ergon* [Internet]. 2020 [diunduh 1 Februari 2021]:1–16. Tersedia dari: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10803548.2020.1826706>.
  23. Songkham W, Deeluea J, Suksatit B, Chaiard J. Sleep quality among industrial workers: related factors and impact. *J Health Res*. 2019;33(2):119–26.

ARTIKEL PENELITIAN

---

## **Scoping Review: Hubungan Tingkat Kebugaran Kardiovaskular dengan Gizi Lebih pada Anak Usia Sekolah**

**Oryzafira Gayatri,<sup>1</sup> Ratna Nurmeliyani,<sup>2</sup> Yani Dewi Suryani<sup>3</sup>**

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

<sup>2</sup>Bagian Kardiologi, RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat/Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

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

### **Abstrak**

Gizi lebih saat ini telah menjadi masalah global, tidak hanya terjadi pada orang dewasa, tetapi juga pada anak dan remaja. Anak yang memiliki riwayat gizi lebih tetap mengalami gizi lebih ketika dewasa yang dapat memicu berbagai penyakit metabolik dan kardiovaskular yang berkaitan dengan morbiditas dan mortalitas. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan tingkat kebugaran kardiovaskular dengan gizi lebih pada anak usia sekolah. Metode penelitian ini adalah *scoping review* dengan *database* yang digunakan adalah *Google Scholar*, *Science Direct*, dan *Springer Link* dengan jumlah artikel yang didapat sebanyak 5.646 artikel. Hasil skrining pada artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 419 artikel dan kriteria eksklusi sebanyak 410 artikel. Setelah dilakukan telaah kritis, artikel yang di-*review* sebanyak sembilan artikel. Analisis dari sembilan artikel yang di-*review* menunjukkan bahwa anak dengan obesitas dan *overweight* meningkatkan risiko penurunan kebugaran kardiovaskular. Tingkat kebugaran anak gizi normal lebih tinggi daripada anak gizi lebih. Simpulan penelitian ini adalah anak gizi lebih memiliki tingkat kebugaran kardiovaskular yang rendah.

**Kata kunci:** Anak usia sekolah, gizi lebih, kebugaran kardiovaskular

## **Scoping Review: Relationship between Cardiovascular Fitness Levels and Overnutrition in School-Age Children**

### **Abstract**

Overnutrition has become a global problem, not only in adults but also in children and adolescents. Children with a history of overnutrition continue to experience overnutrition as adults. It can trigger various metabolic and cardiovascular diseases associated with morbidity and mortality. The study aimed to examine the relationship between cardiovascular fitness levels and overnutrition among school-age children. This research method is *scoping review* with the *database* used is *Google Scholar*, *Science Direct*, and *Springer Link* with the number of articles obtained as many as 5,646 articles. The screening results for articles that matched the inclusion criteria were 419 articles, and the exclusion criteria were 410 articles. After a critical review, there are nine articles to be review. An analysis of nine reviewed articles showed that obese and overweight children had an increased risk of decreased cardiovascular fitness. The fitness level of normal nutrition children is higher than children with overnutrition. This study concludes that children with overnutrition have a lower level of cardiovascular fitness.

**Keywords:** Cardiovascular fitness, overnutrition, school-age children

---

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Oryzafira Gayatri. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* oryzafiragayatri23@gmail.com

## Pendahuluan

Gizi lebih saat ini telah menjadi masalah global, tidak hanya terjadi pada orang dewasa, tetapi juga pada anak dan remaja.<sup>1</sup> *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa dalam 40 tahun jumlah anak usia sekolah dan remaja dengan gizi lebih telah meningkat lebih dari 10 kali lipat dari 11 juta menjadi 124 juta pada tahun 2016.<sup>2</sup> Data RISKESDAS 2018 menyatakan jumlah anak dan remaja yang mengalami gizi lebih di Indonesia terus mengalami peningkatan dari 26,6% menjadi 31%.<sup>3</sup>

Masa pertumbuhan merupakan masa esensial bagi anak untuk mendapatkan asupan nutrisi dan gizi yang cukup. Asupan nutrisi dan gizi yang cukup dapat mencegah masalah pertumbuhan seperti gizi lebih.<sup>4</sup> Salah satu kondisi yang mulai menjadi masalah di masyarakat, yaitu gizi lebih. Kondisi ini sering diabaikan oleh orangtua dan masyarakat karena persepsi yang menyatakan bahwa anak yang memiliki gizi lebih adalah anak yang sehat dan diasuh dengan baik.<sup>5</sup> Faktanya bahwa gizi lebih merupakan kondisi yang disebabkan oleh pola asupan yang tidak seimbang dan kurang aktivitas fisik.<sup>6</sup> Anak yang memiliki riwayat gizi lebih tetap mengalami gizi lebih ketika dewasa yang dapat memicu berbagai macam penyakit metabolik dan kardiovaskular yang berkaitan dengan morbiditas dan mortalitas.<sup>1,7</sup>

Bagi anak usia sekolah, kebugaran kardiovaskular sangat penting untuk mendukung proses belajar, tanpa memiliki kardiovaskular yang bugar seorang anak akan mudah terserang suatu penyakit.<sup>8</sup> Anak yang memiliki kebugaran kardiovaskular yang baik akan memiliki kekebalan tubuh yang baik (tubuh kebal terhadap penyakit) sehingga dapat menunjang kecerdasan dan kemampuan intelektual.<sup>9</sup> Kebugaran kardiovaskular anak usia sekolah dipengaruhi oleh aktivitas sehari-hari, baik di dalam maupun di luar lingkungan sekolah.<sup>10</sup> Kebugaran kardiovaskular di lingkungan sekolah dapat dipertahankan melalui pendidikan jasmani, sedangkan di luar sekolah anak dapat mengikuti kegiatan ekstrakurikuler atau olahraga lain.<sup>9</sup> Aktivitas anak yang dilakukan setiap hari pada saat berangkat dan pulang sekolah dengan berjalan kaki atau bersepeda dapat memengaruhi kebugaran kardiovaskular.<sup>9</sup>

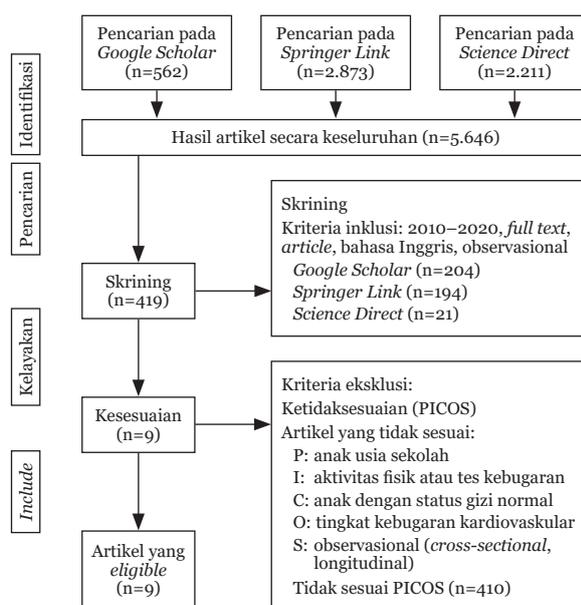
Penelitian yang mengkaji aktivitas fisik dan kebugaran pada anak sekolah telah banyak dipublikasikan baik nasional maupun internasional.<sup>10</sup> Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Vaccaro dan Huffman<sup>11</sup> tahun 2016 menunjukkan bahwa pada anak kelebihan berat badan atau obesitas memiliki daya tahan kardiovaskular yang rendah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan tingkat kebugaran kardiovaskular dengan gizi lebih pada anak usia sekolah.

## Metode

Jenis penelitian yang dipergunakan adalah *literature*

*review* atau kajian pustaka terstruktur dengan metode *scoping review*. Fokus utama penelitian adalah hubungan tingkat kebugaran kardiovaskular dengan gizi lebih pada anak usia sekolah. Data diekstraksi melalui proses seleksi tiga tahap. Tahap pertama dilakukan pencarian data pada *database Google Scholar* menggunakan kata kunci “*physical activity*” AND “*cardiovascular endurance*” AND “*BMI*” AND “*children*”. *Database Springer Link* dan *Science Direct* menggunakan kata kunci *body mass index AND cardiovascular endurance AND children*. Tahap kedua, judul dan abstrak ditinjau berdasar atas kriteria inklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah artikel penelitian yang dipublikasi pada jurnal internasional yang berkaitan dengan hubungan antara tingkat kebugaran kardiovaskular dan gizi lebih pada anak usia sekolah dengan *database* yang digunakan, yaitu *Google Scholar*, *Springer Link*, dan *Science Direct*; artikel penelitian yang diterbitkan dalam rentang tahun 2010–2020; tipe artikel penelitian observasional; artikel penelitian dapat diakses secara penuh; dan artikel berbahasa Inggris. Tahap terakhir, kriteria eksklusi digunakan untuk menyaring artikel lebih lanjut. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah ketidaksesuaian abstrak yang dinilai 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* (anak usia sekolah), *Intervention* (aktivitas fisik atau tes kebugaran), *Comparison* (anak dengan status gizi normal), *Outcome* (tingkat kebugaran kardiovaskular), dan *Study* (observasional). Hasil pencarian data didapatkan sembilan artikel yang di-*review* dan disajikan dalam bentuk diagram PRISMA (Gambar).



**Gambar Diagram PRISMA**

## Hasil

Setelah melalui tahap seleksi, didapatkan sembilan literatur yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusif yang terdiri atas enam penelitian

*cross-sectional* dan tiga penelitian longitudinal. Populasi pada literatur yang di-review terdiri atas anak dengan rentang usia 7–18 tahun. Artikel-artikel yang di-review dipublikasikan dari tahun 2010 ke atas (Tabel).<sup>11–19</sup>

**Tabel Hasil Scoping Review Hubungan Tingkat Kebugaran Kardiovaskular dengan Gizi Lebih pada Anak Usia Sekolah**

Judul Penelitian	Tujuan dan Jumlah Subjek	Metode Pengukuran	Hasil
<i>Cardiovascular endurance, body mass index, physical activity, screen time, and carotenoid intake of children: NHANES National Youth Fitness Survey.</i> <sup>11</sup>	Mengetahui hubungan obesitas dengan <i>heart rate reserve</i> fungsi jantung. 1.414 subjek.	Wawancara makanan, pengukuran antropometri, dan ketahanan kardiovaskular diukur menggunakan <i>heart rate reserve</i> .	Pada anak kelebihan berat badan atau obesitas dalam penelitian ini menunjukkan daya tahan kardiovaskular rendah.
<i>Associations among cardiorespiratory endurance, body mass index and blood pressure in Han Chinese children: results from the 2010 Chinese National Survey on Students' Constitution and Health.</i> <sup>12</sup>	Menguji hubungan antara <i>cardiorespiratory endurance, body mass index</i> , dan <i>blood pressure</i> pada anak-anak Cina. 213.742 subjek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Body mass index</i> didapatkan dari berat (kg) dibagi dengan kuadrat tinggi (m<sup>2</sup>).</li> <li>• <i>Blood pressure</i>.</li> <li>• <i>Cardiorespiratory endurance</i> diukur dengan konsumsi oksigen maksimal (<i>VO<sub>2</sub>max</i>).</li> </ul>	Anak yang kelebihan berat badan usia 7–12 tahun <i>cardiorespiratory endurance</i> rendah. Anak yang kelebihan berat badan di usia 7–12 tahun memiliki risiko <i>high blood pressure</i> yang lebih tinggi secara signifikan. <i>Cardiorespiratory endurance</i> yang rendah meningkatkan risiko <i>high blood pressure</i> .
<i>A longitudinal study of the associations of children's body mass index and physical activity with blood pressure.</i> <sup>13</sup>	Mengetahui indeks massa tubuh dan aktivitas fisik, dikaitkan dengan tekanan darah pada anak usia sekolah dasar. 685 subjek.	Mengukur <i>body mass index</i> dan tekanan darah. Pengukuran akselerometer menggunakan akselerometer <i>ActiGraph Wgt3X-BT</i> .	<i>Body mass index</i> anak usia 9 tahun secara <i>cross-sectional</i> dikaitkan dengan tekanan darah sistole dan diastole yang lebih tinggi. <i>Body mass index</i> pada masa kanak-kanak menjadi faktor risiko pada tekanan darah tinggi.
<i>Physical activity, body mass index, and cardiorespiratory fitness among school children in Taiwan: a cross-sectional study.</i> <sup>14</sup>	Mengetahui hubungan aktivitas fisik, indeks massa tubuh, dan tingkat kebugaran kardiorespirasi pada anak Taiwan. 2.419 subjek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung <i>body mass index</i> dengan membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi (m<sup>2</sup>) peserta.</li> <li>• Kebiasaan aktivitas fisik dinilai melalui survei kuesioner.</li> <li>• Kebugaran kardiorespirasi dinilai dengan lari 800 m.</li> </ul>	Anak dengan berat badan normal dan kurang lebih cenderung menjadi bagian dari kelompok fit dibanding dengan anak obesitas. Tingkat kebugaran kardiorespirasi lebih tinggi pada anak yang melakukan aktivitas fisik secara teratur. Anak obesitas lebih cenderung kurang kebugaran kardiorespirasinya.
<i>Associations between physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity in Mexican children.</i> <sup>15</sup>	Menguji hubungan aktivitas fisik dan kebugaran kardiorespirasi dengan ukuran obesitas pada anak-anak Meksiko. 193 subjek.	Mengukur indeks massa tubuh, jumlah lipatan kulit, dan lingkaran pinggang. Aktivitas fisik diukur selama empat hari dengan menggunakan pedometri dan kebugaran diukur menggunakan 20 meter <i>shuttle-run test</i> .	Aktivitas fisik secara signifikan lebih tinggi pada anak laki-laki daripada perempuan. Kebugaran dan aktivitas fisik berhubungan negatif dengan ukuran obesitas pada anak laki-laki dan perempuan. <i>Cardiorespiratory endurance</i> pada anak obesitas menunjukkan hasil yang rendah.
<i>Fat mass index and body mass index affect peak metabolic equivalent negatively during exercise test among children and adolescents in Taiwan.</i> <sup>16</sup>	Mengetahui hubungan antara <i>cardiorespiratory fitness</i> yang ditunjukkan oleh puncak <i>fat mass index</i> dan indeks massa tubuh atau indeks massa lemak pada anak-anak dan remaja Taiwan. 1.638 subjek.	Mengukur <i>body mass index</i> dengan membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi (m <sup>2</sup> ) peserta. <i>Fat mass index</i> dihitung dari massa lemak (kg) dibagi tinggi badan (m).	Anak laki-laki yang memiliki <i>fat mass</i> dan <i>fat mass index</i> yang tinggi, lebih banyak kelebihan adipositas dibanding dengan anak perempuan. Baik anak laki-laki maupun perempuan dengan lemak berlebih memiliki <i>metabolic equivalent</i> yang lebih rendah pada ambang anaerobik dan <i>metabolic equivalent</i> puncak. Adipositas berlebih memengaruhi <i>cardiorespiratory fitness</i> secara negatif.
<i>Benefits of normal body mass index on physical fitness: a cross-sectional study among children and adolescents in Xinjiang Uyghur Autonomous Region, China.</i> <sup>17</sup>	Menilai hubungan antara indeks massa tubuh dan indeks kebugaran fisik pada anak dan remaja di Daerah Otonomi Uyghur Xinjiang, Cina. 17.618 subjek.	Peserta dikelompokkan berdasar atas usia dan jenis kelamin dan dibagi menjadi lima kelompok berdasar atas persentil <i>body mass index</i> : sangat rendah, rendah, normal, tinggi, dan sangat tinggi.	<i>Body mass index</i> secara signifikan dikaitkan dengan <i>physical fitness index</i> selama masa remaja (13–18 tahun) pada anak laki-laki dan praremaja (7–12 tahun) pada anak perempuan. <i>Physical fitness index</i> menunjukkan hubungan lengkung parabola dengan <i>body mass index</i> .

**Tabel Hasil Scoping Review Hubungan Tingkat Kebugaran Kardiovaskular dengan Gizi Lebih pada Anak Usia Sekolah**

Judul Penelitian	Tujuan dan Jumlah Subjek	Metode Pengukuran	Hasil
<i>Body mass index, fitness and physical activity from childhood through adolescence.</i> <sup>18</sup>	Mengetahui hubungan berat badan anak usia dini dengan kebugaran kardiorespirasi dan <i>leisure-time physical activity</i> pada masa kanak-kanak dan remaja. 1.062 subjek.	Kebugaran diukur dengan maksimal tes latihan pada ergometer siklus. Tes dimulai pada beban kerja 50W, meningkat sebesar 30W (laki-laki) atau 25W (perempuan) setiap 2 menit sampai kelelahan. Peserta yang gagal mencapai detak jantung 177 detak per menit dikeluarkan.	Anak dengan <i>body mass index</i> prasekolah yang tinggi tetapi status berat badannya berkurang pada masa remaja memiliki kesamaan di masa remaja pada anak dengan <i>body mass index</i> yang terus-menerus rendah. Anak yang <i>leisure-time physical activity</i> -nya meningkat usia 9 dan 17 memiliki tingkat kebugaran remaja yang sama dengan subjek yang terus aktif.
<i>Association of physical activity to cardiovascular fitness and fatness in 12–13-year-old boys in different weight status.</i> <sup>19</sup>	Menguji hubungan antara aktivitas fisik, kebugaran kardiovaskular, dan kegemukan pada anak usia 12–13 tahun dan menilai apakah status berat badan memengaruhi hubungan ini. 265 subjek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung <i>body mass index</i> dengan membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi (m<sup>2</sup>) peserta.</li> <li>• Aktivitas fisik dinilai dengan akselerometer.</li> <li>• Kebugaran kardiovaskular ditentukan dengan tes latihan bertahap sampai kelelahan menggunakan ergometer sepeda yang diarahkan secara elektrik.</li> </ul>	Anak laki-laki dengan berat badan normal menghabiskan lebih banyak waktu di <i>physical activity</i> dan <i>moderate-to-vigorous physical activity</i> yang kuat daripada anak laki-laki yang <i>overweight</i> dan obesitas. Anak laki-laki dengan berat badan normal menghabiskan lebih banyak waktu di <i>physical activity</i> sedang dan memiliki jumlah aktivitas fisik yang lebih besar daripada anak laki-laki obesitas. Tidak ada perbedaan antara anak laki-laki yang kelebihan berat badan dan obesitas.

## Pembahasan

Berdasar atas hasil penelitian dari literatur-literatur yang di-review, menunjukkan bahwa indeks massa tubuh (IMT) anak yang berhubungan dengan gizi lebih berkorelasi dengan tingkat kebugaran kardiovaskular. Kondisi zat gizi yang seimbang dan disesuaikan dengan kebutuhan tubuh akan sangat berpengaruh terhadap kinerja seseorang. Konsumsi makanan tinggi kalori, pengeluaran energi yang kurang, atau kombinasi keduanya menyebabkan keseimbangan energi positif yang ditandai dengan peningkatan rerata berat badan.<sup>20</sup> Kondisi gizi yang berlebih biasanya akan berpengaruh pada penampilan fisik seperti kegemukan yang dengan kondisi ini anak menjadi malas dalam segala aktivitas sehingga kebugaran akan menjadi rendah.<sup>21</sup>

Penelitian Yang dkk.<sup>12</sup> tahun 2016 menyatakan anak dengan status gizi kategori obesitas memiliki risiko *high blood pressure*/tekanan darah tinggi dan meningkatkan penurunan cepat *cardiorespiratory endurance*. Artikel lain yang di-review menyatakan hal serupa, yaitu penelitian Macdonald-Wallis dkk.<sup>13</sup> bahwa IMT masa kanak-kanak menjadi faktor risiko tekanan darah tinggi.

Subjek dengan kardiorespirasi yang baik memiliki sistem kardioproteksi yang baik ditandai dengan penurunan denyut nadi, viskositas darah, dan pembesaran diameter pembuluh darah sehingga berdampak pada penurunan *total peripheral resistance* (TPR). Subjek yang bugar menyebabkan *cardiac output* meningkat, penurunan TPR tersebut memberikan penurunan tekanan darah yang berarti. Nilai kebugaran kardiorespirasi sebesar 30,35 atau

lebih adalah kategori nilai kebugaran kardiorespirasi yang baik untuk mendukung fungsi kardiovaskular dalam hal tekanan darah.<sup>22</sup>

Aktifitas fisik yang teratur dapat melatih otot jantung sehingga kontraktilitas ototnya terjaga. Kontraktilitas otot jantung yang baik berdampak pada daya pompa yang baik dan denyut jantung yang baik sehingga pada individu yang bugar tekanan diastolnya cenderung normal.<sup>22</sup> Aktivitas fisik yang teratur juga dapat mengurangi TPR dan mencegah otot jantung menjadi *stiff* atau kaku. Pengurangan TPR dan otot jantung yang tidak kaku menyebabkan fase relaksasi otot jantung terjaga sehingga berdampak pada tekanan darah diastole yang cenderung normal.<sup>22</sup>

Pada individu yang bugar, volume darah meningkat. Peningkatan volume darah ini meningkatkan *cardiac output* yang seharusnya dapat meningkatkan tekanan darah.<sup>22</sup> Adaptasi setelah latihan yang teratur dapat meningkatkan efisiensi kerja otot jantung yang berdampak pada penurunan jumlah denyut jantung istirahat per menit sehingga jantung tidak perlu berdenyut terlalu banyak untuk memenuhi kebutuhan darah. Kerja jantung yang efisien mengakibatkan tekanan darah yang cenderung normal.<sup>23</sup>

Peningkatan kebugaran kardiorespirasi erat kaitannya dengan aktivitas fisik yang terprogram, contohnya olahraga.<sup>24</sup> Semakin giat berolahraga maka semakin meningkat *cardiac output*, semakin meningkat jumlah pembuluh darah karena *vascular endothelial growth factor* (VEGF) disekresikan akibat tekanan dan gesekan pada otot skeletal saat latihan, denyut jantung istirahat menurun, ventilasi

paru meningkat, dan terjadi peningkatan massa otot sehingga semakin banyak oksigen yang dikirimkan oleh darah ke seluruh tubuh dan hal ini mengakibatkan  $VO_2max$  atau kebugaran kardiorespirasi meningkat.<sup>25</sup>

Dari sembilan artikel yang di-review terdapat dua artikel, yaitu Yang dkk.<sup>12</sup> tahun 2016 dan Macdonald dkk.<sup>13</sup> tahun 2017 menjadikan tekanan darah tinggi sebagai variabel untuk menilai tingkat kebugaran kardiovaskular. Tekanan darah tinggi didefinisikan sebagai tekanan darah tinggi persisten apabila tekanan sistole di atas 140 mmHg dan tekanan diastole di atas 90 mmHg. Tekanan darah dapat diukur secara langsung maupun tidak langsung.<sup>22</sup> Dalam penelitian Yang dkk.<sup>12</sup> tahun 2016, pengukuran tekanan darah dilakukan secara tidak langsung dengan menggunakan *sphygmomanometer* dan alat bantu dengar, yaitu stetoskop.

Variabel lain yang diukur adalah tingkat CRE ( $VO_2max$ ). Dari sembilan artikel yang di-review, ada lima penelitian yang menggunakan nilai CRE ( $VO_2max$ ) sebagai variabel. Salah satu tolok ukur yang paling sering digunakan untuk mengetahui tingkat kebugaran kardiovaskular adalah konsumsi oksigen maksimal ( $VO_2max$ ). Aktivitas fisik yang terprogram, serta pola hidup sehat dapat memperlambat penurunan  $VO_2max$ .<sup>12,14-16,18</sup>

Artikel selanjutnya yang di-review adalah penelitian mengenai hubungan gizi lebih dengan hasil tes kebugaran fisik untuk mengetahui tingkat kebugaran kardiovaskular. Artikel tersebut adalah penelitian Bi dkk.<sup>17</sup> tahun 2019 yang menyatakan IMT secara signifikan dikaitkan dengan tingkat kebugaran kardiovaskular. Tingkat kebugaran anak normal dan *underweight* lebih tinggi daripada anak obesitas. Nilai kebugaran kardiovaskular tinggi ditemukan pada anak yang melakukan aktivitas fisik secara teratur dibanding dengan yang tidak banyak aktivitas fisik. Indeks massa tubuh dan aktivitas fisik berkorelasi dengan tingkat kebugaran kardiovaskular.<sup>17</sup> Masih membahas hal yang serupa, penelitian Pahkala dkk.<sup>18</sup> tahun 2012 menyatakan IMT yang rendah memberikan kebugaran fisik yang tinggi dari tes *leisure-time physical activity* (LTPA). Peningkatan aktivitas fisik yang disertai dengan peningkatan kebugaran kardiovaskular dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular.<sup>17</sup>

Keterbatasan pada penelitian ini adalah tidak dilakukan metaanalisis hanya dilakukan analisis secara kualitatif, variabel yang memengaruhi kebugaran kardiovaskular sangat sedikit, dan data penelitian yang di-review sangat terbatas. Oleh sebab itu, pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian metode metaanalisis yang dikembangkan dengan cara menambah variabel lain seperti jenis kelamin, usia, dan lain-lain sehingga diharapkan hasil penelitian akan lebih variatif.

## Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah anak dengan gizi lebih

memiliki tingkat kebugaran kardiovaskular yang rendah. Anak dengan status gizi normal memiliki tingkat kebugaran kardiovaskular yang lebih baik dibanding dengan anak gizi lebih.

## Conflict of Interest

Tim peneliti tidak memiliki konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. Septiana P, Irwanto. Hubungan durasi tidur dengan kejadian obesitas pada anak usia 3–8 tahun. *GMHC*. 2018;6(1):63–7.
2. World Health Organization. Taking action on childhood obesity report [Internet]. Geneva: WHO; 2018 [diunduh 20 Desember 2020]. Tersedia dari: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274792/WHO-NMH-PND-ECHO-18.1-eng.pdf>.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan nasional Risetdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
4. Kristanti TAY, Rusjiyanto, Kurniawan A. Hubungan IMT, lingkaran pinggang, konsumsi lemak dengan kadar LDL pasien penyakit jantung di RSUD Sukoharjo. *Darussalam Nutr J*. 2019;3(2):55–64.
5. Nurwanti E, Hadi H, Julia M. Paparan iklan junk food dan pola konsumsi junk food sebagai faktor risiko faktor risiko terjadinya obesitas pada anak sekolah dasar kota dan desa di Daerah Istimewa Yogyakarta. *J Gizi Dietetik Indones*. 2013;1(2):59–70.
6. Witono SK, Nugraha GI, Permana H, Adi S. Profil massa lemak dan lingkaran pinggang dewasa obes dan nonobes di Cirebon. *GMHC*. 2018;6(1):7–11.
7. Armstrong S, Lazorick S, Hampl S, Skelton JA, Wood C, Collier D, dkk. Physical examination findings among children and adolescents with obesity: an evidence-based review. *Pediatrics*. 2016;137(2):e20151766.
8. Fuadi DF, Meidian AC. Pengaruh obesitas terhadap kebugaran pada anak sekolah dasar usia 10–12 tahun. *Fisioterapi*. 2017;17(2):78–83.
9. Mukminin A, Wisnu H. Perbandingan tingkat kebugaran kardiovaskular antara siswa jalan kaki dengan siswa yang naik sepeda saat ke sekolah pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Krejengan, Kecamatan Krejengan, Kabupaten Probolinggo. *JPOK*. 2017;5(3):883–91.
10. Wulandari ALA, Herawati I, Wahyuni. Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran pada anak usia 10–12 tahun di SDN 1 Sidodadi Masaran [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta;

- 2012 [diunduh 5 Januari 2021]. Tersedia dari: [http://eprints.ums.ac.id/20593/13/NASKAH\\_PUBLIKASI.pdf](http://eprints.ums.ac.id/20593/13/NASKAH_PUBLIKASI.pdf).
11. Vaccaro JA, Huffman FG. Cardiovascular endurance, body mass index, physical activity, screen time, and carotenoid intake of children: NHANES National Youth Fitness Survey. *J Obes.* 2016;2016:4897092.
  12. Yang Y, Lau PWC, Wang J, Dong B, Wu L, Quach B, dkk. Associations among cardiorespiratory endurance, body mass index and blood pressure in Han Chinese children: results from the 2010 Chinese National Survey on Students' Constitution and Health. *Hypertens Res.* 2016;39(11):799–804.
  13. Macdonald-Wallis C, Solomon-Moore E, Sebire SJ, Thompson JL, Lawlor DA, Jago R. A longitudinal study of the associations of children's body mass index and physical activity with blood pressure. *PloS One.* 2017;12(12):e0188618.
  14. Hsieh PL, Chen ML, Huang CM, Chen WC, Li CH, Chang LC. Physical activity, body mass index, and cardiorespiratory fitness among school children in Taiwan: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* 2014;11(7):7275–85.
  15. Galaviz KI, Tremblay MS, Colley R, Jáuregui E, López Y Taylor J, Janssen I. Associations between physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity in Mexican children. *Salud Publica Mex.* 2012;54(5):463–9.
  16. Tuan S, Su H, Chen Y, Li M, Tsai Y, Yang C, dkk. Fat mass index and body mass index affect peak metabolic equivalent negatively during exercise test among children and adolescents in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(2):263.
  17. Bi C, Yang J, Sun J, Song Y, Wu X, Zhang F. Benefits of normal body mass index on physical fitness: a cross-sectional study among children and adolescents in Xinjiang Uyghur Autonomous Region, China. *PloS One.* 2019;14(8):e0220863.
  18. Pahkala K, Hernelahti M, Heinonen OJ, Raittinen P, Hakanen M, Lagström H, dkk. Body mass index, fitness and physical activity from childhood through adolescence. *Br J Sports Med.* 2013;47(2):71–76.
  19. Lätt E, Mäestu J, Rääsk T, Rubin DA, Purge P, Saar M, dkk. Association of physical activity to cardiovascular fitness and fatness in 12–13-year-old boys in different weight status. *J Public Health.* 2013;21(3):231–9.
  20. Wahyu GG. *Obesitas pada anak*. Yogyakarta: Penerbit B First (PT Bentang Pustaka); 2013.
  21. Prihaningtyas RA, Irwanto, Widjaja NA, Ladydi L, Prajitno AR. *Anak obesitas: dampak pada kesehatan dan perkembangan*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo; 2018.
  22. Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. *Ganong's review of medical physiology*. Edisi ke-25. New York: McGraw-Hill Education; 2016.
  23. Sherwood. L. *Introduction to human physiology*. Edisi ke-8. Singapore: Brooks/Cole, Cengage Learning; 2013.
  24. Sandi IN. Pengaruh latihan fisik terhadap frekuensi denyut nadi. *Sport Fit J.* 2016;4(2):1–6.
  25. Mexitalia M, Anam M, Uemura A, Yamauchi T. Komposisi tubuh dan kesegaran kardiovaskuler yang diukur dengan Harvard step test dan 20 m shuttle run test pada anak obesitas. *Media Medika Indones.* 2012;46(1):12–9.

ARTIKEL PENELITIAN

---

**Scoping Review: Pengaruh Paparan Asap Rokok terhadap Kadar Kotinin dalam Tubuh Perokok Pasif**

Madinatul Munawaroh,<sup>1</sup> Lelly Resna Nugrahawati,<sup>2</sup> Annisa Rahmah Furqaani<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kedokteran Jiwa, RS Jiwa Provinsi Jawa Barat/Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

<sup>3</sup>Bagian Biologi Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

**Abstrak**

Perokok pasif adalah orang tidak merokok, namun ikut menghirup asap rokok dari orang-orang merokok di sekitarnya. Produk yang dihirup dihasilkan dari asap utama yang dihembuskan dan asap dari ujung rokok yang masih membara. Perokok pasif memiliki kandungan nikotin yang akan dimetabolisme menjadi kotinin menggunakan enzim *CYP2A6* dan didistribusikan dalam tubuh perokok pasif seperti darah, saliva, dan urine. Hasil metabolisme mengakibatkan peningkatan kadar kotinin dalam tubuh perokok pasif. Dampak peningkatan kadar kotinin menyebabkan gangguan kesehatan seperti *lung cancer*, *oral cancer*, *asthma*, *chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*, dan *coronary heart disease*. Tujuan penelitian ini menganalisis pengaruh paparan asap rokok terhadap kadar kotinin dalam tubuh perokok pasif. Penelitian dilakukan dengan metode *scoping review* dengan subjek artikel ilmiah nasional dan internasional yang memenuhi kriteria kelayakan (*eligible*). Hasil pada penelitian ini diambil dari artikel yang akan dinilai secara PICOS, yaitu *Population*: anak-anak perokok pasif yang terdapat pada artikel jurnal, *Intervention/Exposure*: asap rokok sekunder, *Comparison*: anak-anak yang tidak tinggal dengan perokok, *Outcome*: kadar kotinin dalam tubuh perokok pasif, *Study*: RCT, *clinical trial*, dan *cross-sectional*. Artikel yang memenuhi kelayakan (*eligible*) ada enam artikel. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa pada perokok pasif menunjukkan kadar kotinin yang meningkat.

**Kata kunci:** Asap rokok sekunder, kadar kotinin, perokok pasif

**Scoping Review: the Effect of Cigarette Smoke Exposure on Cotinine Levels in the Body of Passive Smokers**

**Abstract**

Passive smokers are people who do not smoke but also inhale smoke from smoking people around them. Secondhand smoke has produced from the smoke exhaled by smokers and the smoke from the still-smoldering end of the cigarette. Passive smokers who contain nicotine will be metabolized into cotinine by the *CYP2A6* enzymes and will be distributed through blood, saliva, and urine into the body of passive smokers. This metabolism results in an increase in cotinine levels in the body of passive smokers. The impact of increasing cotinine levels causes health problems such as lung cancer, oral cancer, asthma, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and coronary heart disease. The research objective was to analyze the effect of cigarette smoke on cotinine levels in the body of passive smokers. The research was conducted using the scoping review method with the subjects of national and international scientific articles that meet the eligibility criteria (*eligible*). The results of this study were articles assessed using PICOS, namely *Population*: passive smoking listed in journal articles, *Intervention/Exposure*: secondary cigarette smoke, *Comparison*: children who do not live with smokers, *Outcome*: cotinine levels in passive smokers, *Studies* (RCT, clinical trial, and cross-sectional). Six articles meet the eligibility (*eligible*). The conclusions of this study indicate that passive smokers show increased cotinine levels.

**Keywords:** Cotinine levels, passive smokers, secondary cigarette smoke

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Madinatul Munawaroh. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* madinatul85@gmail.com

## Pendahuluan

Perokok adalah orang yang menghirup asap dari pembakaran tembakau rokok, pipa atau cerutu.<sup>1</sup> Perokok dapat diklasifikasikan sebagai perokok aktif, perokok pasif, dan perokok tersier. Perokok aktif adalah asap yang terhirup ke dalam paru perokok sendiri dan asap utama yang pertama kali dihasilkan.<sup>2</sup> Perokok pasif adalah orang tidak merokok, namun ikut menghirup asap rokok dari orang-orang merokok di sekitarnya. Produk yang dihirup dihasilkan dari asap rokok utama yang dihembuskan perokok dan asap ujung rokok yang masih membara.<sup>2</sup> Perokok tersier merupakan orang yang terpapar endapan/residu asap rokok (termasuk kandungan nikotin dan berbagai zat lain) dapat “menempel” pada barang-barang di sekitar seperti gordena, meja, sofa, dinding, atau karpet.<sup>2-5</sup>

Sekitar 1,1 miliar orang adalah perokok di seluruh dunia dan diperkirakan akan meningkat menjadi 1,6 miliar pada tahun 2025. Pada data terbaru dari Riskesdas 2018 terdapat jumlah prevalensi merokok pada populasi usia 10–18 tahun yang meningkat dari tahun 2013 dengan jumlah 7,2% menjadi 9,1% pada tahun 2018. Dengan peningkatan jumlah perokok aktif di Indonesia maka semakin banyak juga perokok pasif atau *secondhand smoke*.<sup>6</sup>

Nikotin merupakan alkaloid alami yang ditemukan pada tembakau, kentang, tomat, lada hijau, dan terong. Nikotin pertama kali ditentukan sebagai komponen utama tembakau asap rokok.<sup>7</sup> Nikotin sendiri akan dimetabolisme menjadi kotonin dan dapat ditemukan dalam berbagai cairan tubuh seperti darah, urine, dan saliva.<sup>8-10</sup>

Setiap individu terpapar nikotin baik secara langsung maupun tidak langsung.<sup>8</sup> Metabolit utama nikotin adalah kotonin yang dioksidasi di hati oleh *CYP2A6 (cytochrome P450, family 2, subfamily A, polypeptide 6)* dan didistribusikan dalam berbagai cairan tubuh termasuk darah, saliva, dan urine.<sup>8,9</sup> Kotonin adalah *biomarker* utama yang digunakan untuk membedakan pengguna tembakau dari bukan pengguna dan mencerminkan tingkat paparan. Kotonin mempunyai waktu paruh yang lebih lama membuatnya menjadi penanda jangka pendek yang berguna untuk paparan nikotin. Oleh sebab itu, partikel asap rokok sekunder akan dihirup ketika disuspensi kembali ke udara sebagai gas setelah partikel polutan sekunder di permukaan terganggu sehingga kemungkinan kadar kotonin dalam tubuh akan meningkat.<sup>8-13</sup>

Penelitian pengaruh paparan asap rokok terhadap kadar kotonin dalam tubuh perokok pasif belum banyak dilakukan, ditambah dengan begitu banyak paparan asap rokok di lingkungan karena masyarakat Indonesia rerata adalah perokok aktif sehingga penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh paparan asap rokok terhadap kadar kotonin dalam tubuh perokok pasif.

## Metode

Penelitian pengaruh paparan asap rokok terhadap

kotonin dalam tubuh perokok pasif dilakukan dengan metode *scoping review*. Sampel yang digunakan berjumlah enam artikel penelitian dari jurnal internasional yang berkaitan dengan judul penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria ekklusi.

Prosedur pencarian menggunakan metode PRISMA (*preferred reporting items for systematic review and meta-analysis*). Pencarian data melalui sumber *database*, yaitu *PubMed*, *Science Direct*, *Springer Link*, dan *Google Scholar* dengan kata kunci seperti pada Tabel 1.

Literatur yang diakses dalam penelitian ini diskriming berdasar atas kriteria berikut: artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun (2010–2020); tipe artikel menggunakan *randomized controlled trial (RCT)*, *clinical trial*, dan *cross-sectional*. Artikel menggunakan bahasa Inggris. Penilaian kualitas (kelayakan) dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS. *Population*: anak-anak perokok pasif yang terdapat pada artikel jurnal, *Intervention/Exposure*: asap rokok sekunder, *Comparison*: anak-anak yang tidak tinggal dengan perokok, *Outcome*: kadar kotonin dalam tubuh perokok pasif, *Study*: *RCT*, *clinical trial*, dan *cross sectional*.

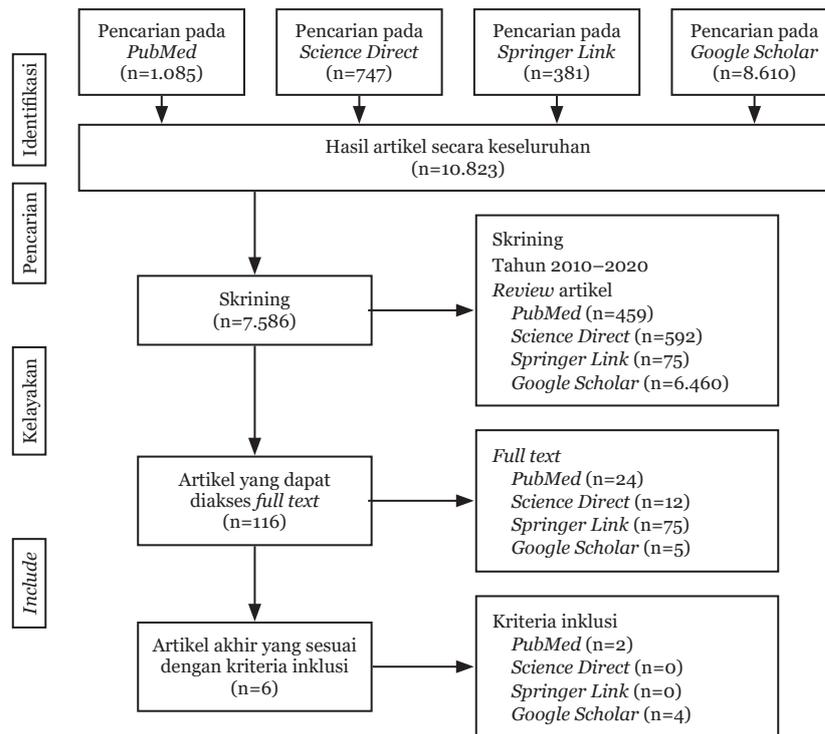
Penelitian kualitas atau kelayakan pada penelitian ini didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Telaah kritis oleh dua orang menggunakan ceklis yang sesuai dengan *Study* (tipe penelitian) *RCT*, *clinical trial*, dan *cross-sectional*.

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.

Setelah pengumpulan artikel jurnal dengan menggunakan portal jurnal internasional ataupun jurnal nasional yang telah terakreditasi, peneliti mendapatkan artikel jurnal dari portal *Science Direct*, *PubMed*, *Springer Link*, dan *Google Scholar* pada awal pencarian 10.823 artikel, hasil skimming 7.586 artikel yang diidentifikasi dan dilakukan kriteria kelayakan. Kemudian disaring, terdapat 116 artikel, setelah itu dilakukan *excluded study* berdasar atas kriteria inklusi sehingga jumlah artikel yang memenuhi syarat untuk dilakukan *review* adalah 6 artikel. Keenam artikel tersebut yang dimasukkan ke dalam *review* ini disajikan dalam diagram PRISMA pada Gambar.

**Tabel 1 Database, Keywords, dan Query**

Database	Keywords dan Query
PubMed	("Tobacco Smoke Pollution" [majr]) AND "cotinine" [Mesh]
Science Direct	Secondhand Smoke AND cotinine
Springer Link	Secondhand Smoke AND cotinine
Google Scholar	Secondhand Smoke AND cotinine



Gambar Diagram PRISMA

## Hasil

Dari enam artikel terdapat dua artikel menggunakan metode *randomized control trial* dan empat artikel menggunakan metode *cross-sectional* dengan sampel diambil dari dalam tubuh perokok pasif (Tabel 2). Berdasar atas analisis enam artikel yang telah di-review, berikut hasil yang didapatkan.

Abidin dkk.<sup>14</sup> (2011) mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi anak sekolah yang terpapar asap rokok sekunder. Desain penelitian tersebut menggunakan metode *cross-sectional* untuk dilakukan pengukuran kadar konsentrasi kotinin saliva terhadap 1.064 anak sekolah. Teknik pengambilan sampel dilakukan di *Specialised Diagnostic Unit, Biochemistry Laboratory, Institute of Medical Research*, Kuala Lumpur, Malaysia. Konsentrasi kotinin saliva ditentukan menggunakan kit *Enzyme Immunoassay (EIA Cozart Bio-Science Ltd.)*. Konsentrasi kotinin dinyatakan dalam ng/mL. Hasil paparan terhadap perokok pasif menggunakan konsentrasi kotinin saliva di antara anak sekolah di Malaysia mengalami peningkatan.

Hovell dkk.<sup>15</sup> (2011) menentukan kadar kotinin 211 anak usia 8 sampai 13 tahun yang diberikan paparan asap rokok sekunder menggunakan metode *randomized trial*. Keluarga yang memiliki anak berusia 8 hingga 13 tahun yang tinggal serumah dengan setidaknya satu perokok dihubungi melalui telepon untuk wawancara awal. Setelah memenuhi syarat sampel dianalisis konsentrasi

kotinin urine menggunakan *isotope-dilution liquid chromatography-tandem mass spectrometry*. Teknik analisis menggunakan pengacakan dan dilaksanakan oleh koordinator pengukuran. Hasil yang didapatkan konsentrasi kotinin urine dan anak yang dilaporkan perokok pasif dalam jumlah rokok terpapar per hari. *Posttest* hingga *follow-up* bulan ke-12 didapatkan kadar kotinin meningkat.

Wang dkk.<sup>16</sup> (2018) memeriksa kotinin anak-anak  $\leq 18$  bulan yang diberikan paparan asap rokok sekunder menggunakan desain penelitian *cross-sectional*. Responden penelitian berjumlah 389 anak. Metode pemeriksaan sampel menggunakan alat *sorbette* (tongkat dengan spons kecil di ujungnya) untuk mengumpulkan sampel saliva pada anak usia  $\leq 18$  bulan dan menyimpannya dalam tabung 2 mL yang segera dibekukan dalam bantalan es, lalu dipindahkan ke *freezer* laboratorium. Dilakukan analisis kadar kotinin pada anak berdasar atas sosiodemografi yang terbagi menjadi beberapa model, lalu dibandingkan dengan perilaku merokok ayah menggunakan uji *t* atau ANOVA. Bayi yang tinggal dalam keluarga perokok dengan paparan asap rokok sekunder memiliki kadar kotinin yang lebih tinggi.

Jarvis dkk.<sup>17</sup> (2012) menentukan kadar kotinin yang diberikan paparan asap rokok sekunder dengan desain penelitian *cross-sectional*. Peserta anak-anak non-perokok yang dikonfirmasi berusia 4 sampai 15 tahun diukur kotinin yang diambil dari saliva sebanyak 10.825 anak. Metode pengukuran dengan

**Tabel 2 Hasil Scoping Review Pengaruh Paparan Asap Rokok terhadap Kadar Kotinin dalam Tubuh Perokok Pasif**

Judul Penelitian	Tujuan dan Jumlah Subjek	Desain dan Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
<i>A survey of schoolchildren's exposure to secondhand smoke in Malaysia.</i> <sup>14</sup>	Mengetahui kadar kotinin pada anak. 1.064 subjek.	<i>Cross-sectional study.</i> Paparan asap rokok sekunder.	Konsentrasi kotinin saliva ditentukan menggunakan kit <i>enzyme immunoassay (EIA Cozart Bio-Science Ltd.)</i> .	Membedakan konsentrasi kotinin antara dua kelompok menggunakan uji t independen dan antara lebih dari dua kelompok menggunakan ANOVA, dan selanjutnya diuji menggunakan uji <i>post-hoc</i> .	Hasil paparan terhadap perokok pasif pada konsentrasi kotinin saliva meningkat.
<i>Providing coaching and cotinine results to preteens to reduce their secondhand smoke exposure: a randomized trial.</i> <sup>15</sup>	Menentukan kadar kotinin yang diberikan paparan asap rokok. 211 subjek.	<i>Randomized trial study.</i> Paparan asap rokok sekunder.	Sampel urine dianalisis untuk kotinin menggunakan <i>isotope-dilution liquid chromatography-tandem mass spectrometry</i> .	Menggunakan tabel angka acak untuk memilih kondisi kelompok kontrol berdasar atas angka genap atau ganjil. Untuk memastikan kelompok yang seimbang, tugas dilakukan berpasangan. Artinya, tugas pertama didasarkan pada tabel bilangan acak dan tugas kedua adalah kelompok alternatif.	Konsentrasi kotinin urine dan anak yang dilaporkan perokok pasif dalam jumlah rokok yang terpapar per hari. Untuk <i>posttest</i> hingga <i>follow-up</i> bulan ke-12, didapatkan kadar kotinin meningkat.
<i>Paternal smoking and maternal protective behaviors at home on infant's saliva cotinine levels.</i> <sup>16</sup>	Menentukan kadar kotinin yang diberikan paparan oleh perokok pasif terhadap anak ≤18 bulan. 389 subjek.	<i>Cross-sectional study.</i> Paparan asap rokok sekunder.	Metode pengambilan sampel menggunakan <i>sorbette</i> (tongkat dengan spons kecil di ujungnya) untuk mengumpulkan sampel saliva bayi dan menyimpannya dalam tabung 2 mL yang akan dibekukan segera dalam bantalan es lalu dipindahkan ke <i>freezer</i> laboratorium.	Kadar kotinin antara karakteristik sosiodemografi menggunakan uji t independen atau ANOVA. Kadar kotinin pada bayi usia ≤18 dibandingkan secara terpisah antara Model 2 dan Model 3 mengenai perilaku merokok ayah (tempat dan jarak dari anak), didapatkan hasil kadar kotinin yang meningkat.	Bayi yang tinggal dalam keluarga perokok dengan paparan perokok pasif memiliki tingkat kotinin yang lebih tinggi.
<i>Impact of smoke-free legislation on children's exposure to secondhand smoke: cotinine data from the Health Survey for England.</i> <sup>17</sup>	Menentukan kadar kotinin yang diberikan paparan oleh perokok pasif terhadap anak-anak usia di bawah 8 tahun. 10.825 subjek.	<i>Cross-sectional study.</i> Paparan asap rokok sekunder.	Metode pengukuran menggunakan ekstraksi cair dan kromatografi gas dengan deteksi nitrogen fosfor.	Sampel dari populasi umum dilengkapi dengan sampel tambahan responden dari kelompok populasi tertentu. Spesimen kotinin dikumpulkan dari anak berusia di bawah 8 tahun menggunakan sedotan untuk meneteskan saliva ke dalam tabung sampel.	Hasil yang didapatkan kurang dari 5% anak memiliki kotinin yang tidak terdeteksi ketika orangtua perokok dan ada yang merokok di rumah, serta menunjukkan hasil kotinin yang meningkat pada anak.
<i>Early childhood exposure to secondhand smoke and behavioural problems in preschoolers.</i> <sup>18</sup>	Menentukan kadar kotinin yang diberikan paparan asap rokok pada anak ≤18 bulan. 692 subjek.	<i>Cross-sectional study.</i> Paparan asap rokok sekunder.	Metode pengambilan saliva menggunakan <i>sorbette</i> yang diletakkan pada lidah anak selama 15 hingga 30 detik. <i>Sorbette</i> yang dibasahi dengan saliva segera disimpan dalam tabung <i>microcentrifuge</i> 2 mL, kemudian dibekukan pada suhu -20°C menggunakan bantalan es di dalam kotak pendingin untuk transportasi. Konsentrasi kotinin saliva (ng/mL) dianalisis di <i>National University of Singapore</i> menggunakan kit uji imunosorben terkait enzim ( <i>Salimetrics</i> ).	Menggunakan uji t, uji Mann-Whitney, dan uji <i>chi-square</i> .	Hasil yang ditemukan pada penelitian ini adalah kadar kotinin yang meningkat pada anak berusia ≤18 bulan.
<i>Children learning about secondhand smoke (CLASS II): a pilot cluster randomized controlled trial.</i> <sup>19</sup>	Menentukan kadar kotinin yang diberikan paparan asap rokok pada anak kelas 5 SD. 450 subjek.	<i>Randomized controlled trial study.</i> Paparan asap rokok sekunder.	Anak dengan kadar kotinin saliva yang mengindikasikan keterpaparan perokok pasif ditindaklanjuti pada bulan ke-2, 6, dan 12. Sampel kotinin saliva dianalisis menggunakan teknik <i>gas-liquid chromatography</i> .	Kami menyelidiki kemungkinan perbedaan dalam tingkat kotinin pada tindak lanjut pertama di tingkat klaster menggunakan dua sampel uji t. Selanjutnya, diukur menggunakan data tingkat individu yang sesuai menggunakan model regresi linier.	450 anak yang memiliki kadar kotinin yang mengindikasikan paparan perokok pasif. Rerata memiliki kadar kotinin yang meningkat.

menggunakan ekstraksi cair dan kromatografi gas dengan deteksi nitrogen fosfor. Sampel dari populasi umum dilengkapi dengan sampel tambahan dari kelompok populasi tertentu. Hasil yang didapatkan kurang dari 5% anak memiliki kotinin yang tidak terdeteksi ketika orangtua perokok dan ada yang merokok di rumah, tetapi persentase meningkat pada anak dan orangtua non-perokok yang tinggal di rumah bebas rokok memiliki kadar kotinin yang meningkat.

Luk dkk.<sup>18</sup> (2018) membahas hubungan antara konsentrasi kotinin dan paparan asap rokok sekunder dengan desain *cross-sectional*. Pengambilan sampel saliva menggunakan alat *sorbette* dan diuji menggunakan metode *enzyme immunoassay* dengan batas deteksi minimal 0,05 ng/mL. Dilakukan analisis statistik menggunakan uji t, uji Man-Whitney, dan uji *chi-square*. Didapatkan konsentrasi kotinin meningkat selama masa kanak-kanak usia dini berhubungan dengan perilaku hiperaktif/kurang perhatian pada usia prasekolah.

Siddiqi dkk.<sup>19</sup> (2019) membahas identifikasi faktor-faktor yang memengaruhi anak yang diberi paparan asap rokok sekunder untuk mengetahui kadar kotinin menggunakan desain *randomized controlled trial*. Responden yang didapat 450 anak. Intervensi diberikan paparan asap rokok sekunder. Anak dengan kadar kotinin saliva yang mengindikasikan paparan asap rokok ditindaklanjuti pada bulan ke-2, 6, dan 12. Pemeriksaan kotinin pada saliva dilakukan dengan teknik *gas-liquid chromatography*. Analisis hasil menggunakan uji t dengan model regresi linier. Kadar kotinin meningkat pada anak yang diberi paparan asap rokok sekunder.

### Pembahasan

Penelitian ini membahas artikel yang sudah di-review dari hasil kelayakan (*eligible*), yaitu kadar kotinin dalam tubuh perokok pasif. Nikotin merupakan salah satu alkaloid tembakau yang didapat dari tembakau dan asap rokok.<sup>7</sup> Nikotin akan dimetabolisme menjadi kotinin dengan menggunakan enzim *cytochrome p450-dependent monooxygenases* (CYP) dan enzim *c-oxidation*.<sup>8,9</sup> Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *scoping review* dengan menggunakan data kualitatif untuk melihat apakah di dalam tubuh perokok pasif terjadi peningkatan kadar kotinin.

Jadi, dari enam artikel jurnal tersebut terdiri atas empat artikel jurnal *cross-sectional* di antaranya dua artikel membahas responden anak pada usia sekolah didapatkan kadar kotinin dalam tubuh meningkat<sup>14,17</sup> dan dua artikel dari responden bayi <18 bulan mengalami peningkatan kadar kotinin di dalam tubuh.<sup>16,18</sup> Satu artikel *randomized controlled trial* menggunakan responden sebanyak 211 anak usia sekolah didapatkan kadar kotinin meningkat.<sup>15</sup> Terdapat satu artikel *randomized controlled trial* dengan responden 450 bayi yang berusia <18 bulan

mengalami peningkatan kadar kotininnya.<sup>19</sup> Keenam artikel di atas berupa pengaruh paparan asap rokok terhadap kadar kotinin.

### Simpulan

Berdasar atas penelitian *scoping review* maka dapat disimpulkan bahwa paparan asap rokok meningkatkan kadar kotinin dalam tubuh perokok pasif.

### Conflict of Interest

Tim peneliti tidak memiliki konflik kepentingan.

### Daftar Pustaka

1. Leone A, Landini L, Leone A. What is tobacco smoke? Sociocultural dimensions of the association with cardiovascular risk. *Curr Pharm Des.* 2010;16(23):2510–7.
2. Adhami N, Chen Y, Martins-Green M. Biomarkers of disease can be detected in mice as early as 4 weeks after initiation of exposure to third-hand smoke levels equivalent to those found in homes of smokers. *Clin Sci (Lond).* 2017;131(19):2409–26.
3. Petrick LM, Svidovsky A, Dubowski Y. Thirdhand smoke: heterogeneous oxidation of nicotine and secondary aerosol formation in the indoor environment. *Environ Sci Technol.* 2011;45(1):328–33.
4. Ferrante G, Simoni M, Cibella F, Ferrara F, Liotta G, Malizia V, dkk. Third-hand smoke exposure and health hazards in children. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2013;79(1):38–43.
5. Cheng CY, Huang SS, Yang CM, Tang KT, Yao DJ. Detection of third-hand smoke on clothing fibers with a surface acoustic wave gas sensor. *Biomicrofluidics.* 2016;10(1):011907.
6. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan nasional Risesdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
7. Karaconji BI. Facts about nicotine toxicity. *Arh Hig Rada Toksikol.* 2005;56(4):363–71.
8. Raja M, Garg A, Yadav P, Jha K, Handa S. Diagnostic methods for detection of cotinine level in tobacco users: a review. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(3):ZE04–6.
9. Tzatzarakis MN, Vardavas CI, Terzi I, Kavalakis M, Kokkinakis M, Liesivuori J, dkk. Hair nicotine/cotinine concentrations as a method of monitoring exposure to tobacco smoke among infants and adults. *Hum Exp Toxicol.* 2012;31(3):258–65.
10. Avila-Tang E, Al-Delaimy WK, Ashley DL, Benowitz N, Bernert JT, Kim S, dkk. Assessing secondhand smoke using biological markers. *Tob Control.* 2013;22(3):164–71.
11. Drehmer JE, Walters BH, Nabi-Burza E, Winickoff JP. Guidance for the clinical management of

- thirdhand smoke exposure in the child health care setting. *J Clin Outcomes Manag.* 2017;24(12):551–9.
12. Sleiman M, Gundel LA, Pankow JF, Jacob P 3<sup>rd</sup>, Singer BC, Destailats H. Formation of carcinogens indoors by surface-mediated reactions of nicotine with nitrous acid, leading to potential thirdhand smoke hazards. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2010;107(15):6576–81.
  13. Jacob P 3<sup>rd</sup>, Benowitz NL, Destailats H, Gundel L, Hang B, Martins-Green M, dkk. Thirdhand smoke: new evidence, challenges, and future directions. *Chem Res Toxicol.* 2017;30(1):270–94.
  14. Abidin EZ, Semple S, Omar A, Rahman HA, Turner SW, Ayres JG. A survey of schoolchildren's exposure to secondhand smoke in Malaysia. *BMC Public Health.* 2011;11:634.
  15. Hovell MF, Wahlgren DR, Liles S, Jones JA, Hughes SC, Matt GE, et al. Providing coaching and cotinine results to preteens to reduce their secondhand smoke exposure: a randomized trial. *Chest.* 2011;140(3):681–9.
  16. Wang MP, Suen YN, Wong BYM, Li WHC, Koh DSQ, Lam TH, dkk. Paternal smoking and maternal protective behaviors at home on infant's saliva cotinine levels. *Pediatr Res.* 2018;83(5):936–42.
  17. Jarvis MJ, Sims M, Gilmore A, Mindell J. Impact of smoke-free legislation on children's exposure to secondhand smoke: cotinine data from the Health Survey for England. *Tob Control.* 2011;21(1):18–23.
  18. Luk TT, Wang MP, Suen YN, Koh DS quee, Lam TH, Chan SS. Early childhood exposure to secondhand smoke and behavioural problems in preschoolers. *Sci Rep.* 2018;8(1):15434.
  19. Siddiqi K, Huque R, Kanaan M, Ahmed F, Ferdous T, Shah S, et al. Children learning about secondhand smoke (CLASS II): a pilot cluster randomized controlled trial. *Nicotine Tob Res.* 2019;21(5):670–7.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Pengaruh Paparan Debu Kayu terhadap Fungsi Paru Pekerja Pengolahan Kayu**Raden Sarah Azzahra Nur Arofah,<sup>1</sup> Yuke Andriane,<sup>2</sup> Caecelia Makaginsar<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Pendidikan Kedokteran, Bioetik, Humaniora, dan *Islamic Insert*,  
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Lapangan pekerjaan industri pengolahan, pertambangan, dan pertanian memiliki masalah kesehatan tertinggi di Indonesia. Salah satunya adalah industri pengolahan kayu yang memiliki proses kegiatan penggergajian dan pengampelasan yang dapat menghasilkan debu kayu. Debu kayu mengandung selulosa, poliosa, dan lignin yang dapat terhirup, mengendap, kemudian dianggap benda asing oleh sistem pernapasan sehingga dapat menimbulkan penyakit. Tujuan penelitian ini menganalisis pengaruh paparan debu kayu terhadap gangguan fungsi paru pekerja pengolahan kayu. Metode penelitian ini adalah *scoping review* dengan mencari artikel yang dipublikasi tahun 2010–2020 pada *database ProQuest* dan *Google Scholar*. Sampel penelitian ini berupa artikel penelitian jurnal internasional yang memenuhi kriteria inklusi, eksklusi, dan uji kelayakan berdasar atas PICOS berjumlah empat artikel. Hasil penelitian ini menunjukkan uji fungsi respirasi mengalami penurunan signifikan pada nilai parameter volume ekspirasi paksa dalam satu detik (VEP<sub>1</sub>) pekerja pengolahan kayu dibanding dengan kontrol. Kapasitas vital paksa (KVP) tidak selalu menurun secara signifikan. Rasio VEP<sub>1</sub>/KVP dominan mengalami penurunan yang signifikan. Jenis obstruktif lebih sering pada pekerja pengolahan kayu dibanding dengan restriktif. Simpulan penelitian ini adalah paparan debu kayu dapat menurunkan fungsi paru. Mekanisme yang terjadi, yaitu debu kayu mengendap dalam saluran pernapasan sehingga menyebabkan penyempitan aliran udara serta menimbulkan iritasi dan inflamasi. Konsentrasi debu kayu dan masa kerja dapat memengaruhi penurunan fungsi paru.

**Kata kunci:** Debu kayu, gangguan fungsi paru, pekerja pengolahan kayu, tes fungsi respirasi

**Scoping Review: the Effect of Wood Dust Exposure on Lung Function of Wood Processing Workers****Abstract**

Employment in the processing industry, mining, and agriculture have the highest health problems in Indonesia. One of them is wood processing which has sawing and sanding activities that can produce wood dust. Wood dust contains cellulose, polyose, and lignin which can be inhaled, precipitated, and recognized as foreign bodies by the respiratory system can cause disease. This study was to analyze the effect of wood dust exposure on the respiratory function of wood processing workers. This research method is a scoping review by searching for articles published from 2010–2020 on the ProQuest and Google Scholar databases. The sample in this study was research articles in international journals that qualify the inclusion, exclusion, and feasibility test criteria based on PICOS were four articles. The results of this study showed that the respiratory function test experienced a significant decrease in the parameter values of forced expiratory volume in one second (FEV<sub>1</sub>) of wood processing workers compared to controls. Forced vital capacity (FVC) does not always decrease significantly. FEV<sub>1</sub>/FVC is a dominant significant decrease. The obstructive type was more frequent in wood processing workers than restrictive. The conclusion of this study is exposure to wood dust can reduce lung function. The mechanism that occurs is wood dust settles in the respiratory tract, causing narrowing of the airflow, causing irritation and inflammation. Wood dust concentration and tenure can affect lung function decrease.

**Keywords:** Respiratory function disorders, respiratory function test, wood dust, wood processing workers

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Raden Sarah Azzahra Nur Arofah. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* sarahnurorafah14@gmail.com

## Pendahuluan

Industri pengolahan merupakan kategori lapangan pekerjaan terbesar ketiga dalam hal menyerap jumlah angkatan kerja. Salah satu jenis industri pengolahan adalah industri pengolahan kayu yang memiliki kegiatan ekonomi mengubah bahan baku kayu atau pohon menjadi barang dengan nilai daya guna ekonomi yang tinggi seperti lemari, kursi, dan meja.<sup>1</sup> Menurut data Kementerian Perindustrian tahun 2018, industri pengolahan kayu merupakan industri pengolahan terbesar ketiga dengan menyerap 9,93% atau 1,78 juta tenaga kerja. Jumlah tenaga kerja yang besar tersebut maka industri pengolahan kayu memiliki peran penting dalam roda perekonomian di Indonesia. Namun, selain manfaat yang besar dalam perekonomian, industri pengolahan kayu memiliki sisi lain yang berdampak buruk bagi kesehatan pekerja industri tersebut, yaitu limbah berupa debu kayu.<sup>1-3</sup>

Debu kayu adalah partikel berukuran 0,1–4 µm yang dihasilkan saat proses pemotongan, pembentukan, dan penghalusan material kayu. Ukuran partikel tersebut maka debu kayu dapat masuk dan mengendap di saluran pernapasan manusia karena dengan tiga mekanisme, yaitu inersia, sedimentasi, dan gerakan *brown*. Debu kayu yang mengendap akan memicu sistem imunitas untuk bereaksi mengeluarkan debu kayu tersebut dari tubuh. Sistem imun menghasilkan sel fagosit mononuklear paru dan sel makrofag. Sel makrofag melepaskan TNF-alfa dan IL-6, aktivasi sel epitel, dan rekrutmen neutrofil. Neutrofil menghasilkan mieloperoksidase (MPO) yang berperan dalam pembentukan stres oksidatif dan ditandai dengan peningkatan nitrit oksida dan 8-isoprostan. Neutrofil juga meningkatkan lavase bronkoalveolar dan cairan lavase nasal. Proses-proses tersebut kemudian menyebabkan reaksi inflamasi dan stres oksidatif. Apabila proses tersebut terjadi secara berulang dalam periode tertentu dapat menimbulkan gangguan fungsi paru.<sup>3-6</sup>

Gangguan fungsi paru dapat dilihat dari ventilasi yang diukur oleh volume statik dan dinamik dengan alat spirometer. Nilai volume yang dapat diukur adalah kapasitas vital paksa (KVP), volume ekspirasi paksa dalam satu detik (VEP1), dan rasio VEP1/KVP. Hasil interpretasi pengukuran diklasifikasikan menjadi empat jenis, yaitu fungsi paru normal, obstruktif, restriktif, serta kombinasi obstruktif dan restriktif.<sup>7,8</sup>

Gangguan fungsi paru obstruktif, yaitu sumbatan yang menyebabkan udara sulit keluar dari paru sehingga terjadi penurunan kecepatan aliran udara. Contoh gangguan fungsi paru obstruktif adalah asma, bronkitis kronis, emfisema, dan penyakit paru obstruktif kronis. Gangguan fungsi paru restriktif, yaitu kelainan pada parenkim, pleura, dan dinding dada yang menyebabkan hambatan pengembangan paru dan penurunan kapasitas total paru. Contoh gangguan fungsi paru restriktif adalah pneumonia, abses paru,

tumor paru, fibrosis paru, efusi pleura, pleuritis, pneumotoraks, fraktur tulang rusuk, skoliosis, dan kifosis. Penyakit-penyakit tersebut dapat terjadi pada para pekerja pengolahan kayu apabila terpapar dalam kadar dan periode tertentu. Penyakit yang timbul pada saat proses bekerja oleh pemerintah dikategorikan sebagai penyakit akibat kerja.<sup>7-9</sup>

Menurut Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019, penyakit akibat kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja. Berdasar atas data dari *International Labour Organization*, terdapat 160 juta pekerja menderita penyakit akibat kerja. Salah satu jenisnya adalah penyakit sistem respirasi akibat kerja dengan kasus terbanyak adalah asma yang memiliki insidensi 2–5 kasus dari 100.000 populasi per tahun. Risiko penurunan fungsi paru tersebut dapat meningkat apabila pekerja tidak melakukan langkah pencegahan.<sup>2,10,11</sup>

Berdasar atas bahaya bagi kesehatan pekerja yang mungkin ditimbulkan oleh debu kayu, pemerintah melalui Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja menetapkan nilai ambang batas (NAB) debu kayu sebesar 1 mg/m<sup>3</sup> dengan kategori A1, yaitu bahan yang dapat bersifat karsinogen bagi manusia. Peraturan ini juga mengatur bahwa waktu bekerja tidak lebih dari 8 jam per hari.<sup>12-14</sup>

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh paparan debu kayu terhadap gangguan fungsi paru pekerja pengolahan kayu.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode *scoping review*. Metode ini adalah sintesis dari studi literatur yang komprehensif dengan mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi tulisan ilmiah.

Populasi yang digunakan pada *scoping review* ini adalah jurnal internasional yang memiliki kaitan dengan paparan debu kayu terhadap fungsi paru pekerja pengolahan kayu. Sampel penelitian ini berjumlah empat artikel penelitian dari jurnal internasional yang memiliki kaitan dengan pengaruh paparan debu kayu terhadap fungsi paru pekerja pengolahan kayu yang sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi.

Kriteria inklusi yang digunakan pada penelitian adalah artikel penelitian yang telah dipublikasikan pada jurnal internasional yang berkaitan dengan pengaruh paparan debu kayu terhadap fungsi paru pekerja pengolahan kayu menggunakan *database*, yaitu *ProQuest* dengan kata kunci *respiratory function test*, *forced vital capacity* atau *forced expiratory volume*, dan *wood dust*. Kemudian, dengan *database Google Scholar* dengan kata kunci *respiratory function test*, *forced vital capacity* atau *forced expiratory*, *wood dust*, dan *worker*. Artikel penelitian dipublikasikan

dalam rentang waktu tahun 2010–2020. Tipe artikel penelitian adalah studi observasional (*cross-sectional*). Artikel penelitian yang dapat diakses secara *full text* serta menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.

Kriteria eksklusi yang digunakan pada penelitian ini adalah artikel penelitian yang tidak selaras antara judul dan abstrak berdasar atas *population, intervention, comparison, outcome, dan study* (PICOS). Kemudian, artikel tidak dapat diakses secara *full text* dan artikel duplikasi dari *database* selain *ProQuest* dan *Google Scholar*.

Kriteria kelayakan penelitian ini menggunakan kriteria PICOS. Artikel yang sudah didapatkan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi diseleksi berdasar atas PICOS, yaitu *population* adalah pekerja pengolahan kayu, *exposure* adalah paparan berupa debu kayu terhadap pekerja pengolahan kayu, *comparison* adalah pekerja yang tidak terpapar debu kayu dan memakai masker, *outcome* adalah penilaian fungsi paru, dan *study* adalah studi observasional, yaitu *cross-sectional*.

Prosedur penyusunan protokol *review* menggunakan metode *preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses* (PRISMA). Metode ini terdiri atas pencarian data, skrining data artikel, memilih data artikel yang sesuai dengan kriteria PICOS, dan penilaian kualitas data artikel penelitian.

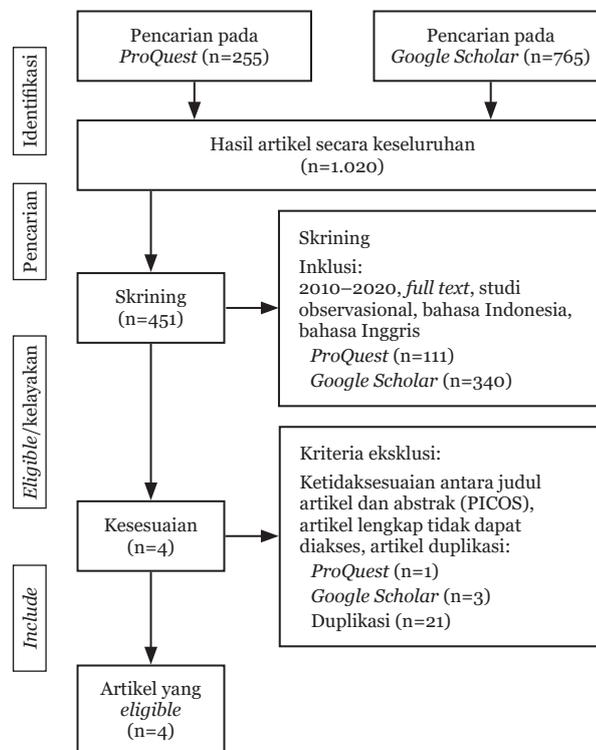
**Hasil**

Hasil pencarian dari *database ProQuest* dan *Google Scholar* didapatkan 1.020 artikel dengan artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi, yaitu 451, artikel duplikasi sebanyak 21 dan yang termasuk ke dalam artikel *eligible* sesuai dengan PICOS, yaitu empat artikel. Tinjauan dilakukan pada empat artikel ini melibatkan 1.858 partisipan yang terdiri atas pekerja pengolahan kayu yang terpapar debu kayu dan kontrol serta melakukan pengukuran tes fungsi respirasi menggunakan spirometri. Hasil keseluruhan artikel yang memenuhi syarat disajikan dalam diagram PRISMA pada Gambar.

Jumlah artikel yang layak di-*review* sebanyak empat artikel. Hasil *scoping review* pengaruh paparan debu kayu terhadap fungsi paru pekerja pengolahan kayu dapat dilihat pada Tabel.

Tinjauan pertama adalah penelitian yang dilakukan oleh Hosseini dkk.<sup>15</sup> pada tahun 2020 menyatakan gejala gangguan pernapasan seperti batuk, batuk berdarah, sesak dada, dan mengi yang secara signifikan lebih tinggi pada pekerja kayu daripada pekerja kantor. Hasil uji spirometri menunjukkan nilai rerata rasio VEP1 dan VEP1/KVP secara signifikan lebih rendah pada pekerja kayu dibanding dengan nilai rerata pada kelompok kontrol. Pola penyakit obstruktif lebih umum pada tes spirometri pekerja kayu.

Penelitian yang kedua dilakukan oleh Thepaksorn



**Gambar Diagram PRISMA**

**Tabel Hasil Scoping Review Pengaruh Paparan Debu Kayu terhadap Fungsi Paru Pekerja Pengolahan Kayu**

Judul Penelitian	Tujuan dan Jumlah Subjek	Metode Pengukuran	Hasil
<i>Prevalence of respiratory symptoms and spirometric changes among non-smoker male wood workers.</i> <sup>15</sup>	Menilai efek paparan debu kayu keras di tempat kerja terhadap fungsi paru dan menentukan prevalensi gejala pernapasan di antara pekerja kayu. 276 subjek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuesioner.</li> <li>• Pemeriksaan fungsi paru menggunakan spirometri.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gejala pernapasan termasuk batuk, dahak, sesak dada, dan mengi secara signifikan lebih tinggi pada pekerja kayu daripada pekerja kantor.</li> <li>• Hasil uji spirometri menunjukkan nilai rerata rasio VEP1 dan VEP1/KVP secara signifikan lebih rendah pada pekerja kayu dibanding dengan nilai rerata pada kelompok kontrol.</li> <li>• Pola obstruktif lebih umum pada tes spirometri pada pekerja kayu (71,4% pola obstruktif versus pola restriktif 28,6%).</li> </ul>
<i>Respiratory symptoms and ventilatory function defects among para rubber wood sawmill workers in the south of Thailand.</i> <sup>16</sup>	Menilai hubungan antara gejala pernapasan dan cacat paru pada pekerja penggergajian kayu karet di Thailand selatan. 697 subjek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wawancara.</li> <li>• Mengukur fungsi ventilasi dengan menggunakan spirometer portabel.</li> <li>• Pengukuran debu total dan debu <i>respirable</i> menggunakan <i>tared 5-<math>\mu</math>m PVC filter with closed faced 37-mm Millipore samplers</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerja yang terpapar mendapatkan debu kayu <i>respirable</i> lebih tinggi (0,902 mg/m<sup>3</sup>) dibanding dengan kelompok yang tidak terpapar (0,185 mg/m<sup>3</sup>).</li> <li>• Kelompok yang terpapar memiliki prevalensi yang signifikan lebih tinggi daripada kelompok yang tidak terpapar untuk sesak dada (OR=2,79) dan sesak napas (OR=2,27).</li> <li>• Nilai fungsi ventilasi (VEP1 dan KVP) lebih rendah pada kelompok terpapar dibanding dengan kelompok tidak terpapar (2,41 vs 2,55 L/detik dan 2,91 vs 3,01 L/detik, <i>respectively</i>).</li> </ul>
<i>Occupational exposure and pulmonary function of workers of carpet industries and sawmills, Lalitpur, Nepal.</i> <sup>17</sup>	Mengevaluasi dan membandingkan parameter fungsi paru pekerja industri karpet dan penggergajian kayu di Lalitpur, Nepal. 200 subjek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengisi data partisipan.</li> <li>• Parameter fungsi paru diukur menggunakan spirometer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penurunan keseluruhan parameter fungsi paru; khususnya KVP, VEP1 dan VEP1/KVP% pada pekerja pabrik karpet serta VEP1 dan VEP1/KVP% pada pekerja penggergajian.</li> <li>• Perbandingan parameter fungsi paru antara pekerja pabrik karpet dan pekerja penggergajian menunjukkan penurunan yang signifikan pada VEP1 dan ventilasi volunter maksimal pada pekerja karpet.</li> </ul>
<i>Rubberwood dust and lung function among Thai furniture factory workers.</i> <sup>18</sup>	Menilai faktor-faktor yang memengaruhi fungsi paru di antara 685 pekerja di industri furnitur kayu karet di Provinsi Chonburi dan Rayung di Thailand timur. 685 subjek.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuesioner.</li> <li>• Pengukuran debu kayu menggunakan <i>low-flow pumps (SKC Model 224-PCXR4), IOM Samplers (SKC Model 225-70A), 25 mm PVC filters (SKC, Inc.)</i>.</li> <li>• Mengukur fungsi paru menggunakan spirometer portabel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korelasi negatif yang signifikan ditemukan antara tingkat paparan debu rerata dan KVP (<math>p=0,0008</math>), dan VEP1/KVP% (<math>p&lt;0,001</math>), tetapi tidak VEP1 (<math>p=0,074</math>).</li> <li>• Hubungan antara penurunan fungsi paru dan tingkat debu kayu pada pekerja kayu menunjukkan bahwa paparan debu kayu karet berdampak negatif terhadap fungsi paru.</li> </ul>

dkk.<sup>16</sup> pada tahun 2017. Penelitian ini memberikan hasil bahwa pekerja yang terpapar (penggergajian, *planer mill*, pengawetan kayu, perawatan, pengepakan, dan penyimpanan) mendapatkan debu kayu *respirable* lebih tinggi (0,902 mg/m<sup>3</sup>) dibanding dengan kelompok yang tidak terpapar (pekerja kantor) (0,185 mg/m<sup>3</sup>). Kelompok yang terpapar memiliki prevalensi yang signifikan lebih tinggi daripada kelompok yang tidak terpapar untuk sesak dada (OR=2,79) dan sesak napas (OR=2,27). Nilai fungsi ventilasi (VEP1 dan KVP) lebih rendah pada kelompok terpapar dibanding dengan kelompok tidak terpapar.

Artikel penelitian yang ketiga ditulis oleh Das dkk.<sup>17</sup> pada tahun 2014 dengan hasil penelitian menunjukkan penurunan keseluruhan parameter fungsi paru, khususnya KVP, VEP1, dan VEP1/KVP% pada pekerja pabrik karpet serta VEP1 dan VEP1/KVP% pada pekerja pabrik penggergajian kayu. Perbandingan

parameter fungsi paru antara pekerja pabrik karpet dan pekerja penggergajian menunjukkan penurunan yang signifikan pada VEP1 dan ventilasi volunter maksimal pada pekerja karpet.

Artikel yang terakhir ditulis oleh Thetkathuek dkk.<sup>18</sup> pada tahun 2010 menunjukkan korelasi negatif yang signifikan ditemukan antara tingkat paparan debu rerata dan KVP ( $p=0,0008$ ), dan VEP1/KVP% ( $p<0,001$ ), tetapi tidak VEP1 ( $p=0,074$ ). Hubungan antara penurunan fungsi paru dan tingkat debu kayu pada pekerja kayu menunjukkan bahwa paparan debu kayu karet berdampak negatif terhadap fungsi paru.

Hasil uji kelayakan artikel didapatkan bahwa 4 artikel yang di-review memiliki desain penelitian *cross-sectional*. Dua penelitian dilakukan di Thailand, satu di Iran, dan satu di Nepal. Jenis debu kayu yang digunakan dalam penelitian ada yang berbeda, yaitu debu kayu keras dan debu kayu karet.

## Pembahasan

Hasil analisis pada penelitian ini didapatkan 3 artikel menyatakan bahwa nilai parameter VEP<sub>1</sub> signifikan lebih rendah pada pekerja pengolahan kayu dibanding dengan kontrol.<sup>15-17</sup> Hal ini tidak sejalan dengan satu artikel yang di-review.<sup>18</sup> Selain itu, penurunan secara signifikan nilai parameter KVP pada hasil spirometri terbukti pada 2 artikel yang di-review.<sup>16,18</sup>

Nilai rasio VEP<sub>1</sub>/KVP signifikan lebih rendah pada pekerja pengolahan kayu dibanding dengan kontrol ditunjukkan pada hasil analisis dari 3 artikel.<sup>15,17,18</sup> Satu artikel menunjukkan nilai VEP<sub>1</sub>/KVP pada pekerja pengolahan kayu sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.<sup>16</sup>

Nilai VEP<sub>1</sub>/KVP yang mengalami sedikit peningkatan ini dapat terjadi karena beberapa kondisi, yaitu pengaruh paparan debu kayu mungkin kurang adekuat terhadap fungsi paru akibat masa kerja yang rendah, yaitu rerata 4 tahun dan usia yang relatif muda rerata 33 tahun. Kondisi lain yang mungkin adalah pekerja sering melakukan rotasi pada bagian lain sehingga paparan tidak cukup lama untuk menimbulkan gangguan fungsi paru.<sup>16,19,20</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian Dass<sup>21</sup> bahwa nilai VEP<sub>1</sub>/KVP tidak mengalami perubahan yang signifikan dan studi populasi yang digunakan dominan memiliki masa kerja 5–10 tahun dan usia 21–30 tahun.

Berdasar atas nilai parameter dari tinjauan artikel-artikel yang diteliti, pekerja pengolahan kayu mengalami penurunan fungsi paru yang ditunjukkan oleh nilai parameter VEP<sub>1</sub> dan VEP<sub>1</sub>/KVP dominan mengalami penurunan, sedangkan nilai KVP ada yang menurun dan ada yang normal. Hal tersebut menunjukkan pola penyakit paru obstruktif. Pola penyakit paru obstruktif lebih umum dibanding dengan pola penyakit paru restriktif pada pekerja pengolahan kayu.<sup>15,17</sup> Keadaan ini sejalan dengan penelitian Hosseini dkk.<sup>15</sup> yang menyatakan bahwa pola obstruktif lebih banyak sekitar 71,4% dibanding dengan pola restriktif sekitar 28,6%. Pola penyakit obstruktif dapat disebabkan oleh sumbatan atau endapan debu kayu di dalam sistem pernapasan sehingga terjadi penyempitan saluran napas dan aliran udara.<sup>7,8,19</sup>

Mekanisme lain yang mungkin terjadi saat debu mengendap adalah iritasi dan inisiasi respons inflamasi pada sistem respirasi. Proses ini melibatkan makrofag alveolar yang menunjukkan sifat pro-inflamasi dan antiinflamasi.<sup>15</sup> Debu kayu lunak dan kayu keras dapat menyebabkan pelepasan mediator pro-inflamasi pada sel epitel manusia dari makrofag serta meningkatkan ekspresi sitokin dan kemokin.<sup>22</sup>

Respons debu kayu sebagai benda asing dan proses inflamasi pada sistem pernapasan dapat menimbulkan gejala batuk, sesak napas, dan nyeri tenggorokan. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa keluhan utama pekerja adalah batuk dan keluhan lainnya adalah sesak

dada, napas pendek, ketidaknyamanan pada perut, nyeri tenggorokan, dan alergi pada kulit.<sup>15-17</sup>

Penelitian Hosseini dkk.<sup>15</sup> juga mendukung pernyataan di atas dengan menunjukkan prevalensi gejala batuk, batuk berdahak, sesak dada, dan mengi secara signifikan lebih tinggi pada pekerja yang mengolah kayu dibanding dengan pekerja kantor. Hal ini selaras dengan penelitian Thepaksorn dkk.<sup>16</sup> menunjukkan grup yang terpapar (penggajian, perencanaan, pengawetan, perawatan, dan penyimpanan) memiliki prevalensi yang lebih tinggi secara signifikan daripada grup yang tidak terpapar (pekerja kantor) untuk sesak dada dan napas pendek.

Pekerja pengolahan kayu memiliki kadar paparan debu kayu yang berbeda bergantung pada proses bagian pekerjaannya. Proses pengamplasan dan penggajian kayu banyak menghasilkan debu kayu.<sup>23</sup> Hal tersebut sesuai dengan penelitian Thetkathuek dkk.<sup>18</sup> yang menyatakan bahwa kadar paparan debu kayu tertinggi sampai kadar yang paling rendah adalah bagian pengamplasan, pemindahan bahan baku, penyatuan (*assembly*), pengeboran, dan pemotongan. Selain itu, penelitian Thepaksorn dkk.<sup>16</sup> menunjukkan bagian penggajian kayu memiliki konsentrasi paparan debu kayu *respirable* tertinggi, sedangkan pekerja kantor memiliki paparan debu kayu *respirable* rerata yang rendah.

Konsentrasi debu kayu dapat memengaruhi risiko penurunan fungsi paru, semakin tinggi konsentrasinya semakin menurun fungsi parunya. Maka dari itu, konsentrasi debu kayu di tempat kerja tidak boleh melebihi nilai ambang batas (NAB). Namun, pada realitasnya ada yang melanggar, contohnya pada penelitian Thetkathuek dkk.<sup>18</sup> nilai rerata semua bagian pekerjaan telah melewati NAB. *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) telah menetapkan batas paparan pekerjaan untuk debu kayu dari semua jenis kayu kecuali *western red cedar*, yaitu 1 mg/m<sup>3</sup>.<sup>23</sup> Hal ini selaras dengan Peraturan Menteri di Indonesia tentang NAB debu kayu, kecuali untuk debu kayu lunak, yaitu 5 mg/m<sup>3</sup>.<sup>24</sup>

Hal lain yang dapat memengaruhi risiko penurunan nilai fungsi paru adalah lama masa kerja. Pekerja pengolahan kayu yang memiliki masa kerja selama 15 tahun atau lebih memiliki nilai rerata parameter lebih rendah daripada yang mendapatkan masa kerja kurang dari 15 tahun.<sup>15</sup>

Keterbatasan pada penelitian ini adalah analisis tidak dilakukan dengan metaanalisis atau kuantitatif, tetapi secara kualitatif sehingga sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dengan metode metaanalisis.

## Simpulan

Simpulan, debu kayu dapat berpengaruh terhadap penurunan fungsi paru pekerja pengolahan kayu. Penurunan ditunjukkan pada nilai parameter VEP<sub>1</sub> dan VEP<sub>1</sub>/KVP. Pola penyakit yang disebabkan oleh paparan debu kayu umumnya adalah pola

penyakit obstruktif. Bagian penggergajian kayu dan pengamplasan merupakan bagian dengan paparan debu kayu tertinggi, sedangkan bagian kantor atau administrasi merupakan paparan debu kayu yang paling rendah. Konsentrasi debu kayu dan masa kerja dapat memengaruhi penurunan fungsi paru.

### Conflict of Interest

Pada penelitian ini tidak ada konflik kepentingan.

### Daftar Pustaka

1. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Keadaan angkatan kerja di Indonesia Februari 2018. Jakarta: Badan Pusat Statistik RI; 2018.
2. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Profil statistik kesehatan 2016. Jakarta: Badan Pusat Statistik RI; 2016.
3. Foresto B, Tenda ED, Rumende CM. Obstruksi saluran napas pada non small carcinoma: sebuah laporan kasus. *Ina J Chest Crit Emerg Med.* 2015;2(3):124–30.
4. Patil P, Krishna VK. Effect of occupational exposure to dust on pulmonary function tests in individuals working in saw mills in Raichur district. *Indian J Clin Anat Physiol.* 2019;6(1):77–80.
5. Darmawan A. Penyakit sistem respirasi akibat kerja. *JMJ.* 2013;1(1):68–83.
6. Domej W, Oetl K, Renner W. Oxidative stress and free radicals in COPD—implications and relevance for treatment. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2014;9:1207–24.
7. Uyainah A, Amin Z, Thufeilsyah F. Spirometri. *Ina J Chest Crit Emerg Med.* 2014;1(1):35–8.
8. Bakhtiar A, Amran WS. Faal paru statis. *J Respirasi.* 2016;2(3):91–7.
9. Sari S, Nurjazuli, Dangiran HL. Analisis perbedaan fungsi paru pada pekerja berdasarkan kadar debu di PT Bogowonto Primalas Semarang. *JKM.* 2017;5(5):871–80.
10. Sekarini RAW, Hendryanny E, Surialaga S, Guntara A, Garna H. Pengaruh lama kerja terhadap fungsi paru pada supir angkot jurusan Cimahi di Terminal Leuwi Panjang Bandung. *JIKS.* 2019;1(1):21–4.
11. De Matteis S, Heederik D, Burdor A, Colosio C, Cullinan P, Henneberger PK, dkk. Current and new challenges in occupational lung diseases. *Eur Respir Rev.* 2017;26(146):170080.
12. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. Potensi usaha mikro kecil Provinsi Jawa Barat. Bandung: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat; 2018.
13. Nafisa RSF, Joko T, Setiani O. Hubungan paparan debu kayu di lingkungan kerja terhadap gangguan fungsi paru pada pekerja di PT Arumbai Kasembadan, Banyumas. *JKM.* 2016;4(5):178–86.
14. Badan Pusat Statistik Kota Bandung. Kota Bandung dalam angka 2015. Bandung: Badan Pusat Statistik Kota Bandung; 2015.
15. Hosseini DK, Malekshahi Nejad V, Sun H, Hosseini HK, Adeli SH, Wang T. Prevalence of respiratory symptoms and spirometric changes among non-smoker male wood workers. *PLoS One.* 2020;15(3):e0224860.
16. Thepaksorn P, Fadrilan-Camacho VFF, Siritwong W. Respiratory symptoms and ventilatory function defects among para rubber wood sawmill workers in the south of Thailand. *Hum Ecol Risk Assess.* 2017;23(4):788–97.
17. Das PKL, Nepal GB, Upadhyay-Dhungel K, Panta R, Bhaila A, Shakya B. Occupational exposure and pulmonary function of workers of carpet industries and sawmills, Lalitpur, Nepal. *Asian J Med Sci.* 2014;5(2):54–8.
18. Thetkathuek A, Yingratanasuk T, Demers PA, Thepaksorn P, Saowakhontha S, Keifer MC. Rubberwood dust and lung function among Thai furniture factory workers. *Int J Occup Environ Health.* 2010;16(1):69–74.
19. Harahap F, Endah A. Uji fungsi paru. *CDK-192.* 2012;39(4):305–7.
20. Ma'rufi I. Efek pajanan debu kayu terhadap gangguan faal paru. *Media Pharm Indones.* 2016;1(1):45–52.
21. Das B. Prevalence of respiratory symptoms and respiratory disorders among carpenters in India. *J Hum Ergol (Tokyo).* 2019;48(2):83–91.
22. Jacobsen T, Schaumburg I, Sigsgaard T, Schulnssen V. Non-malignant respiratory diseases and occupational exposure to wood dust. Part I. Fresh wood and mixed wood industry. *Ann Agric Environ Med.* 2010;17(1):15–28.
23. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Arsenic, metals, fibres, and dusts. *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum.* 2012;100(Pt C):11–465.
24. Prayitno B, Suliyanto, Wahyuningsih S. Pemantauan distribusi partikulat dan radioaktivitas alpha di udara instalasi elemen bakar eksperimental tahun 2010. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional SDM Teknologi Nuklir VII*; 16 November 2011; Yogyakarta, Indonesia. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir-Badan Tenaga Nuklir Nasional Yogyakarta; 2011. hlm. 415–24.

## ARTIKEL PENELITIAN

**Scoping Review: Pengaruh Kadar Gula Darah tidak Terkontrol terhadap Komplikasi Makrovaskular pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2**Nabila Maharani Suryanegara,<sup>1</sup> Yani Dewi Suryani,<sup>2</sup> Nuzirwan Acang<sup>3</sup><sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,<sup>3</sup>Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung**Abstrak**

Diabetes melitus (DM) tipe 2 adalah gangguan metabolik karena tubuh mampu menghasilkan insulin, namun tidak dalam kadar normal atau tidak dapat merespons terhadap efek insulin (resistensi insulin) sehingga menyebabkan hiperglikemia. Jika kadar gula darah tidak dikontrol dengan baik maka akan dapat menyebabkan komplikasi kronis berupa mikrovaskular seperti penyakit mata, neuropati dan nefropati, serta makrovaskular seperti penyakit arteri koroner, arteri perifer, dan serebrovaskular. Pada tahun 2013, riset menunjukkan prevalensi penderita DM di Indonesia tinggi, terutama di Provinsi Sulawesi Tengah. Tujuan penelitian ini mengetahui komplikasi makrovaskular pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kadar gula darah tidak terkontrol. Metode penelitian *scoping review* dengan mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi suatu karya tulis ilmiah yang diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun terakhir yang dilakukan selama September–Desember 2020. Pencarian sistematis dilakukan melalui situs *database PubMed, Springer Link, dan ProQuest*. Sesuai dengan kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi serta dilakukan skrining menggunakan kriteria kelayakan pada PRISMA dan disajikan dalam bentuk tabel hasil penelitian berisi uraian sembilan artikel penelitian yang telah di-*review*. Simpulan: sembilan artikel menyatakan terdapat pengaruh kadar gula darah tidak terkontrol terhadap kemunculan komplikasi makrovaskular berupa penyakit arteri koroner, arteri perifer, dan serebrovaskular pada pasien diabetes melitus tipe 2. Kadar gula darah tidak terkontrol berkaitan dengan pembentukan plak aterosklerosis serta gangguan fungsi endotel sehingga pasien dengan miokardial infark, gangren, dan iskemik strok merupakan presentasi yang umum pada pasien dengan kadar gula darah tidak terkontrol.

**Kata kunci:** Diabetes melitus tipe 2, kadar gula darah tidak terkontrol, komplikasi makrovaskular**Scoping Review: the Effect of Uncontrolled Blood Sugar Levels on Macrovascular Complications in Type 2 Diabetes Mellitus Patients****Abstract**

Type 2 diabetes mellitus (DM) is a metabolic disorder because the body can produce insulin, but not at normal levels, or cannot respond to the effects of insulin (insulin resistance), causing hyperglycemia. If blood sugar levels have not properly controlled, it can lead to chronic complications in the form of microvascular diseases such as eye diseases, neuropathy, and nephropathy, and macrovascular diseases such as coronary artery disease, peripheral arteries, and cerebrovascular. In 2013, research showed the high prevalence of DM sufferers in Indonesia, especially in the province of Central Sulawesi. The objective of this study was to determine macrovascular complications in type 2 diabetes mellitus patients with uncontrolled blood sugar levels. Scoping review research method by identifying, analyzing, and evaluating a scientific paper published in the last ten years, conducted in September–December 2020. Systematic searches through PubMed, Springer Link, and ProQuest database sites. Following inclusion criteria and no exclusion criteria, screening was carried out using the eligibility criteria at PRISMA and presented in the form of a research table containing a reviewed descriptions of nine research articles. Conclusion: nine research articles stated an effect of uncontrolled blood sugar levels on the appearance of macrovascular complications, such as coronary artery disease, peripheral arteries, and cerebrovascular disease in patients with type 2 diabetes mellitus. Uncontrolled blood sugar levels were associated with atherosclerotic plaque formation and impaired endothelial function. Myocardial infarction, gangrene, ischemic stroke are common presentations in patients with uncontrolled blood sugar levels.

**Keywords:** Macrovascular complications, type 2 diabetes mellitus, uncontrolled blood sugar levels

Received: 21 January 2021; Revised: 19 May 2021; Accepted: 24 May 2021; Published: 31 July 2021

**Koresponden:** Nabila Maharani Suryanegara. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 22, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia. *E-mail:* [suryanegarabela@gmail.com](mailto:suryanegarabela@gmail.com)

## Pendahuluan

Menurut *International Diabetes Federation*, diabetes melitus (DM) merupakan penyakit tubuh tidak dapat memproduksi atau tidak dapat menggunakan insulin. Insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh pankreas, memungkinkan glukosa dari makanan memasuki sel yang kemudian diubah menjadi energi agar jaringan dapat berfungsi dengan baik.<sup>1</sup>

*International Diabetes Federation* menunjukkan penderita DM pada orang dewasa di seluruh dunia berjumlah 382 juta orang (8,3%) dan jumlah orang dengan penyakit DM diperkirakan akan meningkat dalam waktu kurang dari 25 tahun sebanyak lebih dari 592 juta orang. Namun, dengan 175 juta kasus yang saat ini tidak terdiagnosis, jumlah besar penderita DM tidak menyadari bahwa mereka mengalami komplikasi.<sup>1</sup>

Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2013 didapatkan prevalensi penderita DM pada usia 15 tahun ke atas di Indonesia sebesar 6,9%. Prevalensi terbesar terdapat di Provinsi Sulawesi Tengah mencapai 3,7%.<sup>2</sup>

Orang dengan DM berisiko meningkatkan sejumlah masalah kesehatan yang dapat merugikan dan mengancam jiwa. Peningkatan kadar gula darah atau kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat mengarah pada penyakit serius yang memengaruhi jantung dan pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf.<sup>1</sup>

Komplikasi DM dibagi menjadi komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular terjadi apabila terdapat kerusakan pada pembuluh darah yang berukuran besar, termasuk penyakit kardiovaskular, stroke dan ketidakmampuan dalam mengalirkan aliran darah ke kaki. Komplikasi mikrovaskular terjadi apabila terdapat kerusakan pada pembuluh darah yang berukuran kecil, seperti pada ginjal, mata, dan saraf.<sup>3</sup>

Kemunculan komplikasi ini disebabkan oleh peningkatan viskositas darah akibat hiperglikemia yang nantinya akan mengarah pada induksi stres oksidatif dan aktivasi faktor transkripsi NFκB sehingga menyebabkan jejas pada endotel dan aktivasi mediator inflamasi yang berujung pada pembentukan plak aterosklerosis di pembuluh darah besar maupun kecil. Komplikasi akibat diabetes adalah penyebab utama disabilitas, penurunan kualitas hidup, dan kematian.<sup>4,5</sup>

Penderita DM tipe 2 memiliki risiko kejadian penyakit kardiovaskular yang sangat tinggi sehingga penting untuk ditindaklanjuti.<sup>6</sup> Menurut laporan WHO diperkirakan 17,3 juta orang meninggal karena penyakit kardiovaskular pada tahun 2008, mewakili 30% kematian global.<sup>7</sup> Kaki penderita DM tipe 2 juga memiliki potensi seperti ulserasi akibat destruksi dari jaringan terkait kelainan pembuluh darah perifer yang merupakan komplikasi gejala *peripheral arterial disease* (PAD).<sup>8</sup> Angka kejadian ulkus kaki berkisar 2–10% pasien diabetes melitus.<sup>8</sup> Selain itu, penyumbatan aliran pembuluh darah di otak

akibat plak merupakan salah satu risiko kemunculan stroke iskemik pada pasien DM tipe 2. Penyakit serebrovaskular menyebabkan 20% kematian pada pasien diabetes.<sup>9</sup>

Dari hasil penelitian Satriawibawa dan Saraswati<sup>6</sup> pada tahun 2014, pada individu yang diteliti didapatkan hasil bahwa prevalensi angka kejadian komplikasi kronis DM tipe 2 sebesar 81,2%.

Terdapat bukti bahwa kontrol glukosa, lipid, dan tekanan darah yang intensif pada pasien dengan penyakit DM tipe 2 yang baru didiagnosis dikaitkan dengan penurunan risiko komplikasi makrovaskular.<sup>10</sup> Beberapa studi penting seperti *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS) telah menunjukkan bahwa kontrol kadar gula darah yang ketat dapat menghasilkan pengurangan relatif 10% peristiwa makrovaskular.<sup>11</sup> Oleh karena itu, sangat penting bagi pasien penderita DM tipe 2 untuk melakukan pengobatan serta kontrol kadar gula darah yang teratur.

## 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*, *Springer Link*, dan *ProQuest* menggunakan kata kunci seperti terlihat pada Tabel 1; 2. skrining data dengan cara memilih artikel yang sesuai dengan judul penelitian dan sesuai dengan kriteria inklusi, yaitu 1) artikel penelitian yang telah dipublikasi pada jurnal internasional dan prosiding yang berkaitan dengan permasalahan penelitian mengenai kadar gula darah tidak terkontrol dan komplikasi makrovaskular, 2) artikel penelitian diterbitkan dalam rentang waktu 10 tahun terakhir, 3) tipe artikel penelitian *original research articles* berupa *observational study*, 4) artikel penelitian yang dapat diakses secara penuh (*full text*); 5) artikel berbahasa Inggris dan berbahasa Indonesia; 3. artikel

**Tabel 1 Kata Kunci Pencarian**

<i>Database</i>	<i>Keywords</i>
<i>PubMed</i>	("Hyperglycemia"[Mesh]) AND "Diabetes Complication"[Mesh]
<i>Springer Link</i>	Uncontrolled blood glucose AND Type 2 diabetes mellitus peripheral artery complication OR cerebrovascular complication OR Type 2 diabetes mellitus coronary heart complication
<i>ProQuest</i>	Uncontrolled blood glucose AND Type 2 diabetes mellitus peripheral artery complication OR cerebrovascular complication OR Type 2 diabetes mellitus coronary heart complication

yang didapat dipilih berdasar atas kesesuaian dengan kriteria PICOS: *Population* (jurnal yang terkait dengan DM tipe 2 dengan komplikasi makrovaskular), *Intervention/Exposure* (kadar gula darah tidak terkontrol), *Outcome* (kemunculan komplikasi makrovaskular), dan *Study (observational study)*; 4. hasil pencarian data didapatkan sembilan artikel yang di-review dan disajikan dalam bentuk diagram PRISMA pada Gambar.

**Hasil**

Hasil penelitian berisi uraian artikel penelitian yang telah di-review berdasar atas kriteria yang telah ditentukan sebelumnya pada kriteria inklusi dan eksklusi, terpilih sembilan artikel yang dianalisis pada *scoping review* ini. Dari artikel yang dipilih, tujuh artikel merupakan *observational cohort study*, dua artikel merupakan *cross-sectional study*, dan 1 artikel merupakan *retrospective observational study*. Lima penelitian dari China dan masing-masing satu dari Iran, Belanda, Taiwan, dan Korea. Semua penelitian ini menggunakan sampel manusia (Tabel 2).<sup>12-20</sup>

**Pembahasan**

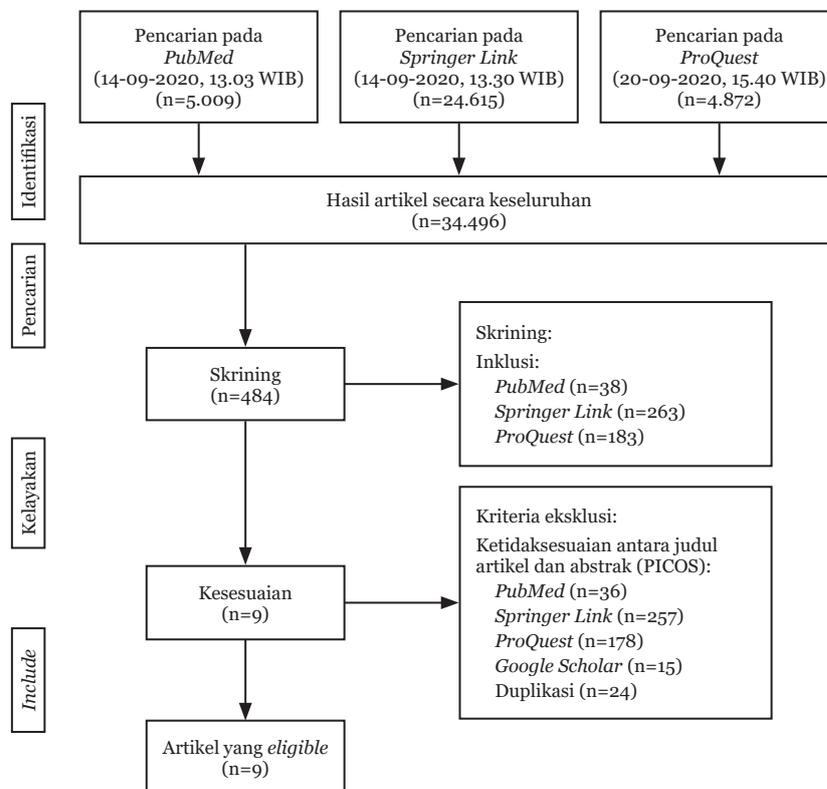
Kadar gula darah yang tidak terkontrol pada pasien DM tipe 2 berkaitan dengan metabolisme glukosa yang abnormal yang dapat meningkatkan kecepatan

pembentukan plak aterosklerosis yang kemudian mengalami trombosis dan ruptur, serta gangguan fungsi endotel yang menyebabkan jejas pada pembuluh darah.<sup>15,21,22</sup> Beberapa penelitian yang telah di-review secara teliti menunjukkan bahwa kadar gula darah tidak terkontrol merupakan presentasi yang umum di kalangan pasien dengan infark miokardial akut dan dapat menurunkan fungsi sistolik, sampai mengarah kepada hal yang fatal, yaitu kematian.<sup>20</sup>

Beberapa penelitian juga menunjukkan hasil fungsional yang buruk pada 3 bulan setelah *onset* strok pada pasien dengan diabetes dan iskemik strok akut.<sup>17</sup> Dibuktikan pada salah satu artikel, dari 3.524 responden didapatkan hasil 0,4% responden mengalami strok iskemik akibat penyumbatan pembuluh darah di otak yang disebabkan oleh plak aterosklerosis.<sup>15</sup>

Selain itu, didapatkan hasil lain bahwa hanya sedikit insidensi komplikasi kronis pada pasien dengan kadar gula yang terkontrol, berbeda dengan pasien dengan kadar gula darah yang buruk tercatat insidensinya sangat tinggi. Beberapa tahun terakhir tercatat kasus komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular terbanyak, yaitu 65% pasien mengalami *peripheral neuropathy* dan *diabetic foot ulcer*, serta 47% mengalami penyakit kardiovaskular.<sup>13</sup>

Satu artikel menyatakan sebanyak 894 kasus dari 30.932 responden diidentifikasi penyakit arteri



**Gambar Diagram PRISMA**

**Tabel 2 Hasil Scoping Review Pengaruh Kadar Gula Darah tidak Terkontrol terhadap Komplikasi Makrovaskular pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2**

Judul Penelitian	Desain dan Jumlah Subjek	Metode Pengukuran	Hasil
<i>Relation between different measures of glycemic exposure and microvascular and macrovascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus: an observational cohort study.</i> <sup>12</sup>	<i>Observational cohort study.</i> 32.725 subjek.	Tingkat insidensi dihitung per jenis kejadian dengan membagi jumlah pasien dengan kejadian dengan jumlah total pasien per tahun yang berisiko. Serta melihat kemunculan komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular dengan eksposur glikemik.	Hasil penelitian menyatakan variabilitas glikemik dikaitkan dengan peningkatan risiko efek kardiovaskular. Namun, pengamatan ini perlu dikonfirmasi dalam studi yang dirancang khusus yang melibatkan sistem pemantauan glukosa berkelanjutan.
<i>The cost of diabetes chronic complications among Iranian people with type 2 diabetes mellitus.</i> <sup>13</sup>	<i>Observational cohort study.</i> 1.562 subjek.	Dalam praktis klinis rutin, penderita diabetes melitus tipe 2 dinilai selama 10 tahun di pusat perawatan diabetes. Jenis obat dan data klinis seperti HbA1c, gula darah puasa, kolesterol total, trigliserida, indeks massa tubuh, dan mikroalbumin urine diambil dari dokumen pasien. Analisis subkelompok untuk status kontrol glikemik didefinisikan dalam tiga kategori: kontrol yang baik, kontrol, dan kontrol yang buruk. Angka kematian dan kejadian komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular yang dicatat dalam dokumen pasien kemudian dianalisis.	Hasil temuan menunjukkan insidensi komplikasi kronis diabetes yang cukup besar dan juga biaya pengeluaran perawatan kesehatan yang tinggi untuk komplikasi terkait pasien diabetes melitus tipe 2. Kejadian terkait diabetes melitus tipe 2 selama total 10 tahun adalah 289 pasien dengan neuropati perifer dan <i>diabetic ulcer foot</i> , 155 dengan nefropati, 103 dengan komplikasi <i>ophthalmic</i> , 180 dengan penyakit kardiovaskular, dan 78 mengalami kematian.
<i>Factors associated with glycemic control in community-dwelling elderly individuals with type 2 diabetes mellitus in Zhejiang, China: a cross-sectional study.</i> <sup>14</sup>	<i>Cross-sectional study.</i> 918 subjek.	Pengukuran spesimen darah tepi yang diambil untuk penelitian ini meliputi <i>circulation lipids profile, fasting blood glucose</i> , dan HbA1c. <i>Circulation lipids profile</i> termasuk trigliserida, kolesterol total, <i>low-density lipoprotein cholesterol</i> , dan <i>high-density lipoprotein cholesterol</i> . Komplikasi dicatat dan dikategorikan menjadi mikrovaskular, makrovaskular, dan komorbiditas lainnya.	Tingkat kontrol glikemik yang buruk secara keseluruhan adalah 49,3%. Klasifikasi komplikasi yang dikelompokkan berdasar atas durasi diabetes menunjukkan bahwa persentase mikrovaskular 3%, makrovaskular 8,3% dan komorbiditas lainnya 0% pada subjek DMT2 yang didiagnosis 5 tahun terakhir. Pada 6–10 tahun terakhir menunjukkan persentase mikrovaskular 3,1%, makrovaskular 8,4%, dan komorbiditas lainnya 0,3%. Pada lebih dari 10 tahun terakhir menunjukkan persentase mikrovaskular 2,9%, makrovaskular 3,6%, dan komorbiditas lainnya 0%.
<i>Comparison of the effects of fasting glucose, hemoglobin A1c, and triglyceride-glucose index on cardiovascular events in type 2 diabetes mellitus.</i> <sup>15</sup>	<i>Retrospective cohort study.</i> 3.524 subjek.	Data yang diambil terdiri atas data rawat inap rumah sakit, catatan pengeluaran obat, perawatan rawat jalan, layanan gigi dan hasil uji biokimia, medikasi, komorbiditas, dan usia.	Didapatkan hasil bahwa kadar gula darah puasa yang tinggi berhubungan dengan peningkatan risiko kejadian kardiovaskular pada pasien diabetes melitus tipe 2. Ditemukan juga bahwa metabolisme glukosa yang abnormal dapat meningkatkan kecepatan pembentukan plak aterosklerosis, ruptur plak dan trombosis, serta gangguan fungsi endotelial.
<i>Fasting plasma glucose variability and HbA1c are associated with peripheral artery disease risk in type 2 diabetes.</i> <sup>16</sup>	<i>Retrospective cohort study.</i> 30.932 subjek.	Data diambil dari individu diabetes melitus tipe 2 pada tahun 2002–2004, berusia >30 tahun, dan tidak terdapat PAD yang dimonitor sampai tahun 2011.	Didapatkan hasil sebanyak 894 kasus insidensi penyakit arteri perifer diidentifikasi selama rerata 8,2 tahun masa <i>follow-up</i> . Kadar gula darah dan HbA1c secara signifikan berhubungan dengan penyakit arteri perifer.
<i>Range of glucose as a glycemic variability and 3-month outcome in diabetic patients with acute ischemic stroke.</i> <sup>17</sup>	<i>Prospective cohort study.</i> 1.504 subjek.	Dilakukan pengukuran kadar gula darah selama 4 kali sehari (puasa [7 pagi], <i>post-prandial</i> [9 pagi], sebelum makan malam [4 sore], dan malam [10 malam]) dengan metode <i>finger prick</i> atau tusuk jari.	Disimpulkan bahwa variabilitas glikemik berhubungan dengan hasil fungsional yang buruk pada 3 bulan setelah pasien diabetes dengan strok iskemik akut.
<i>Visit-to-visit fasting plasma glucose variability is an important risk factor for long-term changes in left cardiac structure and function in patients with type 2 diabetes.</i> <sup>18</sup>	<i>Prospective cohort study.</i> 455 subjek.	Diambil data hasil pengukuran kadar gula darah puasa setiap kali pasien mengunjungi rumah sakit.	Variabilitas pada kadar gula darah puasa dapat menjadi faktor perubahan jangka panjang yang merugikan pada struktur jantung kiri dan fungsi sistolik pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang memungkinkan terjadi kelainan pada sistem kardiovaskular.

**Tabel 2 Hasil *Scoping Review* Pengaruh Kadar Gula Darah tidak Terkontrol terhadap Komplikasi Makrovaskular pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2**

Judul Penelitian	Desain dan Jumlah Subjek	Metode Pengukuran	Hasil
<i>Admission fasting plasma glucose is associated with in-hospital outcomes in patients with acute coronary syndrome and diabetes: findings from the improving care for cardiovascular disease in China - acute coronary syndrome (CCC-ACS) project.</i> <sup>19</sup>	<i>Prospective cohort study.</i> 7.762 subjek.	Kandidat diambil dari faktor usia, gender, tekanan darah sistole, <i>heart rate</i> , perokok aktif, hipertensi, tipe <i>acute coronary syndrome</i> , <i>glucose-lowering drug use</i> , dan penggunaan $\beta$ -blocker saat dirawat di rumah sakit.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan HbA1c dan glukosa darah puasa menyumbang hampir 30% perbedaan antara pasien <i>acute coronary syndrome</i> dan diabetes. Pasien dengan peningkatan kadar gula darah puasa memiliki risiko lebih tinggi terhadap kemunculan penyakit kardiovaskular dibanding dengan peningkatan HbA1c.
<i>Admission glucose and in-hospital mortality after acute myocardial infarction in patients with or without diabetes: a cross-sectional study.</i> <sup>20</sup>	<i>Cross-sectional study.</i> 16.100 subjek.	Variabel yang dikumpulkan termasuk usia, jenis kelamin, faktor risiko kardiovaskular, riwayat kesehatan, dan karakteristik klinis saat masuk, perawatan, dan hasil di rumah sakit. Komorbiditas, termasuk syok kardiogenik, stroke akut, infeksi di rumah sakit, hipertensi, dan dislipidemia didefinisikan sebagai riwayat yang didokumentasikan dalam catatan masuk dan diagnosis pulang.	Hiperglikemia merupakan presentasi yang umum di kalangan pasien dengan <i>acute myocardial infarction</i> dengan peningkatan risiko kematian pada penderita diabetes dan non-diabetes.

perifer selama rerata 8,2 tahun melakukan *follow-up* sehingga kadar gula darah yang tidak terkontrol secara signifikan berhubungan dengan kemunculan penyakit arteri perifer berupa gangren.<sup>16</sup>

Secara keseluruhan didapatkan bahwa sembilan artikel penelitian menyatakan bahwa faktor kadar gula darah tidak terkontrol atau variabilitas kadar gula darah memiliki risiko kemunculan komplikasi makrovaskular yang tinggi berupa penyakit arteri koroner atau penyakit kardiovaskular, penyakit arteri perifer, dan penyakit serebrovaskular. Dengan demikian, perlu perhatian setiap pasien untuk selalu melakukan kontrol kadar gula darah yang teratur dan juga manajemen pengobatan serta pencegahan agar tidak terjadi komplikasi makrovaskular.

Keterbatasan pada *scoping review* bagi peneliti adalah sedikit artikel yang spesifik membahas mengenai komplikasi makrovaskular terhadap pengaruh kadar gula darah tidak terkontrol mengenai kemunculan komplikasi makrovaskular.

### Simpulan

Kadar gula darah tidak terkontrol pada pasien DM tipe 2 memiliki pengaruh terhadap kemunculan komplikasi makrovaskular seperti penyakit kardiovaskular atau arteri koroner, penyakit arteri perifer, dan penyakit serebrovaskular yang disebabkan oleh gangguan metabolisme akibat peningkatan kadar gula darah yang mengarah pada percepatan pembentukan plak aterosklerosis yang mengalami ruptur dan menyumbat pembuluh darah besar di jantung, arteri perifer, dan otak. Dikaitkan juga bahwa durasi pasien didiagnosis mengidap DM tipe 2 dengan kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat meningkatkan insidensi yang

tinggi terkait komplikasi makrovaskular.

### Daftar Pustaka

1. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas. Edisi ke-6. Brussels: International Diabetes Federation; 2013.
2. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi dan analisis diabetes [Internet]. Jakarta: Kemenkes RI; 2014 [diunduh 30 Desember 2020]. Tersedia dari: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-diabetes.pdf>.
3. Masharani U, German MS. Pancreatic hormones and diabetes mellitus. Dalam: Gardener DG, Shoback D, penyunting. Greenspan's basic and clinical endocrinology. Edisi ke-9. New York: McGraw-Hill Companies; 2011. hlm. 573–656.
4. Khatib OMN, penyunting. Guidelines for the prevention, management and care of diabetes mellitus. Nasr City, Cairo: WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean; 2006.
5. ADVANCE Collaborative Group, Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Billot L, dkk. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2008;358(24):2560–72.
6. Satriawibawa IWE, Saraswati MR. Prevalensi komplikasi akut dan kronis pasien diabetes melitus tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUP Sanglah periode Januari 2011–Mei 2012. *EJ Medika Udayana.* 2014;3(10):11930.
7. Powers CA. Diabetes mellitus: complications. 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. 2422–9.
8. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(2):88–98.
  9. Soelistijo SA, Novida H, Rudijanto A, Soewondo P, Suastika K, Manaf A, dkk. *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2015*. Jakarta: Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia; 2015.
  10. Fujioka K. Pathophysiology of type 2 diabetes and the role of incretin hormones and beta-cell dysfunction. *JAAPA*. 2007;20(12):3–8.
  11. Hayes AJ, Leal J, Gray AM, Holman RR, Clarke PM. UKPDS outcomes model 2: a new version of a model to simulate lifetime health outcomes of patients with type 2 diabetes mellitus using data from the 30 year United Kingdom Prospective Diabetes Study: UKPDS 82. *Diabetologia*. 2013;56(9):1925–33.
  12. van Wijngaarden RPT, Overbeek JA, Heintjes EM, Schubert A, Diels J, Straatman H, dkk. Relation between different measures of glycemic exposure and microvascular and macrovascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus: an observational cohort study. *Diabetes Ther*. 2017;8(5):1097–109.
  13. Farshchi A, Esteghamati A, Sari AA, Kebriaeezadeh A, Abdollahi M, Dorkoosh FA, dkk. The cost of diabetes chronic complications among Iranian people with type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Metab Disord*. 2014;13(1):42.
  14. Zhu HT, Yu M, Hu H, He QF, Pan J, Hu RY. Factors associated with glycemic control in community-dwelling elderly individuals with type 2 diabetes mellitus in Zhejiang, China: a cross-sectional study. *BMC Endocr Disord*. 2019;19(1):57.
  15. Su WY, Chen SC, Huang YT, Huang JC, Wu PY, Hsu WH, dkk. Comparison of the effects of fasting glucose, hemoglobin A1c, and triglyceride-glucose index on cardiovascular events in type 2 diabetes mellitus. *Nutrients*. 2019;11(11):2838.
  16. Yang CP, Lin CC, Li CI, Liu CS, Lin CH, Hwang KL, dkk. Fasting plasma glucose variability and HbA1C are associated with peripheral artery disease risk in type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2020;19(1):4.
  17. Kim YS, Kim C, Jung KH, Kwon HM, Heo SH, Kim BJ, dkk. Range of glucose as a glycemic variability and 3-month outcome in diabetic patients with acute ischemic stroke. *PLoS One*. 2017;12(9):e0183894.
  18. Tang X, Zhong J, Zhang H, Luo Y, Liu X, Peng L, dkk. Visit-to-visit fasting plasma glucose variability is an important risk factor for long-term changes in left cardiac structure and function in patients with type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2019;18(1):50.
  19. Ye N, Yang L, Wang G, Bian W, Xu F, Ma C, dkk. Admission fasting plasma glucose is associated with in-hospital outcomes in patients with acute coronary syndrome and diabetes: findings from the improving care for cardiovascular disease in China - acute coronary syndrome (CCC-ACS) project. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(1):380.
  20. Zhao S, Murugiah K, Li N, Li X, Xu ZH, Li J, dkk. Admission glucose and in-hospital mortality after acute myocardial infarction in patients with or without diabetes: a cross-sectional study. *Chin Med J (Engl)*. 2017;130(7):767–75.
  21. Low Wang CC, Hess CN, Hiatt WR, Goldfine AB. Atherosclerotic cardiovascular disease and heart failure in type 2 diabetes – mechanisms, management, and clinical considerations. *Circulation*. 2016;133(24):2459–502.
  22. Quillard T, Franck G, Mawson T, Folco E, Libby P. Mechanisms of erosion of atherosclerotic plaques. *Curr Opin Lipidol*. 2017;28(5):434–41.

## Indeks Penulis

<b>A</b>		Nada Khori'ah	215
Adlina Afifah	221	Nadia Maytresia Driva	131
Agung Firmansyah Sumantri	162	Nurhalim Shahib	187
Aisyah Putri Rejeki	154	Nurul Annisa Abdullah	200
Algifari Fauzia	157	Nuzirwan Acang	245
Amri Junus	215		
Annisa Rahmah Furqaani	233	<b>O</b>	
Aurelia Shafira	136	Oryzafira Gayatri	227
<b>B</b>		<b>P</b>	
Badai Bhatara Tiksnadi	180	Purwitasari	157
Balqis Al Khansa	187	Putri Wulandari	180
Budiman	215		
<b>C</b>		<b>R</b>	
Caecielia Makaginsar	239	Raden Sarah Azzahra Nur Arofah	239
		Ratna Dewi Indi Astuti	142
		Ratna Nurmeliani	227
		Remagari Briliani Mulyana Rosi	200
		Rifa Meidina	142
		Riri Risanti	162
		Rizki Amalia Nashuha	193
<b>D</b>		<b>S</b>	
Deis Hikmawati	200	Sadeli Masria	154
Dita Trieana Ulfah	166	Salma Kautsar Rachman	207
Dyana Eka Hadiati	136	Satryo Waspodo	193
		Siska Nia Irasanti	221
		Susan Fitriyana	175
<b>E</b>		<b>T</b>	
Eka Hendryanny	207	Tety H. Rahim	175
		Tiara Oktaviani	162
		Tony S. Djajakusumah	180
		Tryando Bhatara	207
<b>F</b>		<b>U</b>	
Fairuz Fakhri Luthfiyan	171	Uci Ary Lantika	154
Ferry Achmad Firdaus Mansoer	187	Usep Abdullah Husin	136
Fitria Hazmi Sholihah	175		
<b>H</b>		<b>W</b>	
Heni Muflihah	157	Waya Nurruhyuliawati	131
Hidayat Widjajanegara	166	Wedi Iskandar	142
<b>I</b>		<b>Y</b>	
Ieva B. Akbar	131, 171	Yani Dewi Suryani	227, 245
Ismawati	221	Yani Triyani	193
Ismet Muchtar Nur	148	Yoyoh Yusroh	166
		Yuke Andriane	239
		Yuyun Saputri	148
<b>L</b>			
Lelly Resna Nugrahawati	233		
Lia Marlia Kurniawati	171		
<b>M</b>			
Madinatul Munawaroh	233		
Meta Maulida Damayanti	148		
<b>N</b>			
Nabila Maharani Suryanegara	245		

## Indeks Subjek

<b>A</b>			
Al-Qur'an	187–189, 191	Kadar hemoglobin	166–169
Anak usia sekolah	227, 228	Kadar kotinin	233–235, 237
Asap rokok sekunder	233–235, 237	Karakteristik	171, 172
<b>B</b>		Kebugaran kardiovaskular	227, 228, 230, 231
Balita	136–140	Kecemasan	187–189, 191
<i>Beta-thalassemia major</i>	166–169	Kehamilan	187, 188, 191
<b>D</b>		Keluhan gangguan pendengaran	175–178
Debu kayu	239–244	Kemoterapi	171–174
Diabetes melitus	131, 132	Kepatuhan	175–178
Diabetes melitus tipe 2	245	Kerja sif	221–225
Diabetes melitus tipe II	207–209, 212, 213	Komplikasi makrovaskular	245–247, 249
Diagnosis	157–161	Konsentrik <i>remodeling</i>	180, 181, 183–185
Diare	136–140	Kualitas tidur	221–225
Durasi menderita diabetes	207, 208, 212, 213	<b>M</b>	
<b>E</b>		Monosit	157–161
<i>Earplug</i>	175–178	<i>Murottal</i>	187–189, 191
<b>F</b>		<b>N</b>	
Faktor perilaku	200, 201, 205	Neuropati diabetik	207–209, 211–213
Faktor risiko	136, 137	Nodul tiroid	148–152
Faktor sosiodemografi	200–202, 205	<b>O</b>	
Fase induksi	171, 172	Obat antiskabies	193, 194
Formularium Nasional	193–195	<b>P</b>	
<b>G</b>		Pekerja industri tekstil	162–165
Gambaran histopatologi	148–152	Pekerja pengolahan kayu	239–241, 243
Gangguan fungsi paru	239, 240, 243	Permetrin	142–144, 146, 147
Gangguan muskuloskeletal	215–217	Perokok pasif	233–235, 237
Geometri ventrikel kiri	180–185	Petugas medis	215, 216, 220
Gizi lebih	227, 228, 230, 231	<i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i>	221, 222
Glukosuria	131–134	Profil lipid	207, 208, 213
<b>H</b>		<b>S</b>	
HbA1C	131–134, 207–209, 211, 213	<i>Scoping review</i>	215, 216
Hematologi	157	Sistem skoring TB	154, 156
Hipertensi	180–185	Skabies	142–144, 146, 147, 193–195, 198, 200–202, 204, 205
<b>I</b>		Status gizi	166–169
Ivermektin	142–144, 146, 147	<b>T</b>	
<b>J</b>		TB anak	154–156
Jenis kanker	162–165	Tes fungsi respirasi	239, 241
Jenis kelamin	148, 149, 151, 162–165	Tuberkulosis	157, 158
Jumlah leukosit	171–174	<b>U</b>	
<b>K</b>		Ukuran nodul	148–152
Kadar gula darah tidak terkontrol	245–247, 249	Usia	148–150, 152, 162–165

Dewan Redaksi mengucapkan penghargaan setinggi-tingginya kepada para *reviewer* karena tanpa mereka tidak mungkin kami mempertahankan kualitas artikel JIKS

**Eva Rianti Indrasari, dr., M.Kes.**

**Budiman, dr., M.KM.**

**Dr. Caecilia Makaginsar, drg., SpPros., MMRS., M.H.**

**Ike Rahmawaty Alie, dr., M.Kes.**

**Listya Hanum S, dr.**

**Mia Kusmiati, dr., M.Pd.Ked.**

**Mirasari Putri, dr., PhD.**

**Prof. H. Herry Garna, dr., Sp.A(K), PhD.**

**Prof. Dr. Ieva Baniasih Akbar, dr., AIF.**

**Prof. Dr. M. Ahmad Djojosugito, dr., M.Kes.**

**Prof. Dr. Nuzirwan Acang, dr., SpPD., KHOM., FINASIM.**

**Prof. Dr. Tony S. Djajakusumah, dr., Sp.K(K).**

**Prof. Dr., Herri S. Sastramihardja, dr., Sp.FK(K).**

**Winni Maharani, dr.**

**Yudi Feriandi, dr.**

**Yuktiana Kharisma, dr., M.Kes.**

eISSN 2656-8438



9 771234 567898