

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI DAN DAGING BUAH KUPA (*Syzygium polichepalum* (miq.) Merr.& perry) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT

<sup>1</sup>Ratih Aryani\*, <sup>2</sup>Siti Hazar, <sup>3</sup>Dieni Mardliyani

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Bandung

### Info Article

**Submitted :**

30 September 2022

**Revised :**

24 Januari 2023

**Accepted :**

1 Februari 2023

**Corresponding Author :**

Ratih Aryani

**Email :**

[ratih.aryani@unisba.ac.id](mailto:ratih.aryani@unisba.ac.id)

### ABSTRAK

Jerawat (acne vulgaris) merupakan penyakit inflamasi kronis dan multifaktorial pada kulit dan unit pilosebacea yang dapat disebabkan oleh bakteri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri ekstrak etanol biji dan daging buah kupa (*Syzygium polycephalum*) terhadap bakteri penyebab jerawat, yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan menentukan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan diameter hambat ekstrak etanol biji dan daging buah kupa terhadap bakteri *P. acnes*, *S. epidermidis*, dan *S. aureus* menggunakan metode difusi agar. Hasil menunjukkan bahwa nilai KHM dan diameter hambat ekstrak etanol biji buah kupa terhadap bakteri *P. acnes* (1,56%;  $8,9 \pm 0,01$  mm); *S. epidermidis* (0,78%;  $8,3 \pm 0,01$  mm) dan *S. aureus* (3,13%;  $8,5 \pm 0,02$  mm), sedangkan nilai KHM dan diameter hambat antibakteri ekstrak etanol daging buah kupa terhadap bakteri *P. acnes* (12,5%;  $13,1 \pm 0,03$  mm); *S. epidermidis* (25%;  $12,1 \pm 0,09$  mm) dan *S. aureus* (0,78%;  $10,0 \pm 0,03$  mm). Potensi aktivitas ekstrak etanol biji dan daging buah kupa terhadap bakteri *P. acnes*, *S. epidermidis*, dan *S. aureus* termasuk ke dalam kategori sedang hingga kuat.

**Kata kunci:** Antibakteri, *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Syzygium polycephalum*.

### Access this article



### ABSTRACT

Acne (acne vulgaris) is a chronic and multifactorial inflammatory disease of the skin and pilosebaceous units. The activity of bacteria causes this condition. The purpose of this study was to determine the antibacterial potential of the ethanol extract of the seeds and pulps of the Kupa fruit (*Syzygium polycephalum*) against acne-causing bacteria such as *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Staphylococcus aureus*. In this study, the antibacterial activity of the ethanol extract of the seeds and pulp of the Kupa fruit against the *P. acnes*, *S. epidermidis*, and *S. aureus* was carried out using the agar diffusion methods by determining the MIC (minimum inhibitory concentration) value and inhibition diameter. The results showed that the MIC value and inhibition diameter of the ethanol extract of Kupa seeds against *P. acnes* are 1.56%;  $8.9 \pm 0.01$  mm; *S. epidermidis* are 0.78%;  $8.3 \pm 0.01$  mm, and *S. aureus* are 3.13%;

8.5 ± 0.02 mm. The MIC value and inhibition diameter of ethanol extract of Kupa fruit pulp against *P. acnes* are 12.5%; 13.1 ± 0.03 mm; *S. epidermidis* are 25%; 12.1 ± 0.09 mm, and *S. aureus* are 0.78%; 10.0 ± 0.03 mm. Therefore, the potential activity of the ethanol extract of kupa seeds and pulps of Kupa fruit against *P. acnes*, *S. epidermidis*, and *S. aureus* bacteria are included in the moderate to strong category.

**Keywords:** *antibacterial, Propionibacterium acnes, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus, Syzygium polycephalum.*

## 1. PENDAHULUAN

Jerawat (acne vulgaris) merupakan penyakit yang paling banyak dikeluhkan oleh kebanyakan orang, karena sering kali berpengaruh pada kualitas hidup, harga diri dan sosialisasi. Patogenesis acne bersifat multifaktorial, terjadi keratinisasi folikel yang abnormal, peningkatan produksi sebum akibat hiperandrogenisme, proliferasi bakteri dan inflamasi (Kraft & Freiman, 2011). *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan timbulnya jerawat (Khumaidi et al., 2020; Kumar et al., 2016). Bakteri tersebut dapat menghidrolisis lemak, yaitu memecah asam lemak bebas pada lipid kulit sehingga menimbulkan peradangan yang dapat menyebabkan bakteri berproliferasi dan memperparah lesi jerawat (Khumaidi et al., 2020). Terapi antibiotik telah menjadi bagian pengobatan jerawat selama bertahun-tahun, akan tetapi penggunaan antibiotik yang luas dapat menyebabkan munculnya bakteri resisten. Selain itu, dapat terjadi perubahan pola sensitivitas antibiotik dan munculnya patogen yang lebih ganas seperti *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dan telah menyebabkan perubahan cara dokter dalam

menggunakan antibiotik pada praktik klinis (Khorvash et al., 2012). Oleh karena itu, diperlukan adanya alternatif pengobatan dari tumbuhan yang berpotensi sebagai antibakteri penyebab jerawat.

Kupa (*Syzygium polycephalum* (Miq.) Merr. & Perry) merupakan tanaman buah-buahan asli Indonesia yang terdapat di Jawa dan Kalimantan. Saat ini keberadaannya cukup langka dan buahnya sudah tidak populer lagi dikonsumsi masyarakat, sehingga diperlukan upaya menggali manfaat tumbuhan kupa tersebut agar masyarakat menjadi tertarik kembali untuk membudidayakan. Pada kulit batang, buah dan biji tumbuhan kupa mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, polifenol, tannin, kuinon dan terpen (Nurmalasari et al., 2016; Wardana et al., 2015). Senyawa metabolit sekunder tersebut telah terbukti berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber bahan obat yang mempunyai aktivitas antibakteri (Compean & Ynalvez, 2014). Beberapa penelitian terkait antibakteri biji dan kulit batang kupa telah dilakukan terhadap bakteri *S. aureus* (Agustini et al., 2021; Zain & Yuliana, 2021). Namun penelitian terkait aktivitas antibakteri biji dan daging buah kupa terhadap bakteri penyebab jerawat

belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan adanya kajian lebih lanjut terhadap aktivitas antibakteri penyebab jerawat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji dan daging buah kupa terhadap bakteri penyebab jerawat meliputi penentuan nilai diameter zona hambat dan KHM (konsentrasi hambat minimum) ekstrak etanol biji dan daging buah kupa terhadap bakteri *P. acnes*, *S. epidermidis*, dan *S. aureus*, sehingga hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam menambah informasi potensi antibakteri tumbuhan kupa yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan sediaan farmasi berbasis bahan alam.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat**

Alat yang digunakan adalah timbangan digital (OHAUS®), oven (Mettler®), maserator, alat destilasi, tanur, *rotary vacuum evaporator* (Buchi®), autoklaf Es-315, inkubator (Mettler®), vortex (Thermo Scientific MAXI MIX II), cawan petri, dan jangka sorong.

### **2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan diantaranya adalah buah kupa diperoleh dari Kampung Cimenteng, Desa Selagedang, Cianjur-Jawa Barat, etanol 95% (Onemed®), aquadest, media *Nutrient Agar* (Merck®), *Tryptic Soy Agar* (Merck®), ciprofloxacin, dimetil sulfoksida (Merck®). Bakteri uji *Propionibacterium acnes* ATCC 11827, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, dan *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) yang diperoleh dari Laboratorium Unit D Fakultas MIPA Universitas Islam Bandung.

### **2.3 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental. Metode penelitian dirancang dengan tahapan sebagai berikut :

#### **2.3.1. Determinasi dan Preparasi bahan**

Determinasi buah kupa dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung, dengan nomor determinasi tumbuhan 1437/IT1.C11.2/TA.00/2022. Buah kupa dicuci dan ditiriskan, biji dan daging buah dipisahkan, kemudian diiris tipis dan dikeringkan dengan oven pada suhu 40-60°C selama 24 jam. Simplisia biji dan daging buah kupa dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan mesh No. 16 kemudian disimpan dalam wadah kedap udara (Nurmalasari et al., 2016).

#### **2.3.2. Pemeriksaan Standar Simplisia**

Pemeriksaan standar simplisia biji dan daging buah kupa yaitu pemeriksaan organoleptis, penetapan susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu total (KemenkesRI, 2017).

#### **2.3.3. Ekstraksi dan Skrining Fitokimia**

Sebanyak 788 g simplisia biji buah kupa diekstraksi dengan pelarut etanol 95% selama 2x24 jam menggunakan metode maserasi. Maserat dikumpulkan dan dievaporasi menggunakan *rotary vacuum evaporator* dan proses pengentalan dilanjutkan menggunakan *waterbath*, sehingga dihasilkan ekstrak kental dan dihitung persentase rendemennya. Untuk pembuatan ekstrak daging buah kupa, ekstraksi dilakukan dengan metode dan pelarut yang sama. Selanjutnya, skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi kandungan senyawa

yang terdapat dalam simplisia dan ekstrak, meliputi pemeriksaan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, kuinon, tanin, polifenol, steroid dan triterpenoid serta monoterpen dan seskuiterpen (Nurmalasari et al., 2016).

#### 2.3.4. Uji Aktivitas Antibakteri

Ekstrak etanol biji dan daging buah kupa ditentukan aktivitas antibakterinya dengan menggunakan metode difusi agar sumuran. Pada metode ini dibuat suatu lubang/ sumur pada media agar yang telah diinokulasikan bakteri uji dengan menggunakan perforator steril, kemudian ekstrak etanol biji dan daging buah kupa sebagai sampel uji antibakteri dimasukkan ke dalam lubang tersebut. Penilaian aktivitas antibakteri dilakukan berdasarkan diameter area zona hambat bakteri serta penentuan nilai KHM ekstrak etanol biji dan daging buah kupa terhadap bakteri *P. acnes*, *S. epidermidis* dan *S. aureus* (Khumaidi et al., 2020; Wardania et al., 2020).

#### 2.3.5. Pembuatan Media TSA (*Tryptic Soy Agar*) dan NA (*Nutrient Agar*)

Media TSA digunakan untuk uji aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes* dan *S. epidermidis*, sedangkan media NA digunakan untuk pengujian terhadap *S. aureus*. Sebanyak 40 gram media TSA ditimbang, dilarutkan dalam 1 L aquadest, dan juga sebanyak 20 gram media NA dilarutkan dalam 1 L aquadest. Larutan media dipanaskan dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* hingga homogen. Media tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam *autoclave* suhu 121°C selama 15 menit (Purwanti & Susanti, 2016).

#### 2.3.6. Pembuatan Kultur Stok Bakteri

Sebanyak masing-masing 5 mL media TSA dan NA, dipadatkan dengan posisi miring pada tabung reaksi steril. Kemudian bakteri *P. acnes* dan *S. epidermidis* diinokulasikan pada media agar miring TSA dengan cara gores, sedangkan bakteri *S. aureus* diinokulasikan pada media agar miring NA. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian disimpan di lemari pendingin (Gerung et al., 2021).

#### 2.3.7. Peremajaan Bakteri

Bakteri yang sudah diinkubasi selama 24 jam di inokulasikan pada aquadest steril, selanjutnya dilihat kekeruhan suspensi dan dibandingkan secara kasat mata dengan pembanding Mc Farland 0,5 (Gerung et al., 2021).

#### 2.3.8. Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan larutan uji ekstrak etanol biji dan daging buah kupa dibuat dengan cara membuat larutan stok terlebih dahulu. Larutan stok masing-masing ekstrak dibuat dengan konsentrasi 50% menggunakan pelarut DMSO (dimetil sulfoksida). Selanjutnya dilakukan pengenceran dari larutan stok untuk dibuat larutan seri dengan konsentrasi 25%; 12,5%; 6,25%; 3,13%; 1,56%; 0,78% dan 0,39%. (Klančnik et al., 2010).

#### 2.3.9. Penentuan Nilai Diameter Hambat dan KHM

Metode yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri adalah metode sumuran (*Cup-plate technique*). Sebanyak 100 µL suspensi *P. acnes* maupun *S. epidermidis* dimasukkan ke dalam cawan petri secara merata lalu ditambahkan 20 mL media TSA, sedangkan *S. aureus* menggunakan media NA. Cawan

digoyang-goyangkan hingga merata dan kemudian dibiarkan memadat. Selanjutnya, dibuat sumuran dan dimasukkan sebanyak 40 µL larutan uji masing-masing ekstrak pada konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%, 1,56%, 0,78% dan 0,39%. Perbandingan yang digunakan adalah ciprofloxacin, dan DMSO digunakan sebagai kontrol. Media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong, dan ditentukan juga nilai

konsentrasi hambat minimumnya (Winastri et al., 2020).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi simplisia biji dan daging buah kupa meliputi pemeriksaan organoleptis, kadar air, penetapan susut pengeringan, dan kadar abu total. Selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 95%. Hasil pengujian dapat dilihat pada

**Tabel 1.**

**Tabel 1.** Hasil Pemeriksaan Parameter Standar Simplisia Biji dan Daging Buah Kupa

Parameter Uji	Biji	Daging buah kupa
Organoleptis	Warna : Coklat Bau : Asam Bentuk : Lonjong kecil dan padat	Warna : Coklat keunguan Bau : Asam Bentuk : Tidak beraturan dan padat
Kadar air	6,75 ± 1,06 %	6,63 ± 0,18 %
Susut pengeringan	8,40 ± 0,81 %	9,12 ± 0,57 %
Kadar abu total	3,12 ± 0,04 %	5,11 ± 0,13 %
Rendemen ekstrak	6,43%	23,6%

Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi kandungan senyawa yang terdapat dalam simplisia dan ekstrak. Hasil

skrining fitokimia simplisia dan ekstrak dapat dilihat pada **Tabel 2.**

**Tabel 2.** Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Biji dan Daging Buah Kupa

Parameter uji	Hasil			
	Biji buah kupa		Daging buah kupa	
	Simplisia	Ekstrak etanol	Simplisia	Ekstrak etanol
Alkaloid	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+
Saponin	-	-	-	-
Kuinon	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+
Polifenol	+	+	+	+
Steroid dan triterpenoid	+	+	+	+
Monoterpen dan seskuiterpen	+	+	+	+

**Keterangan :** (+) terdeteksi, (-) tidak terdeteksi

Berdasarkan **Tabel 2,** diketahui bahwa baik pada biji maupun daging buah mengandung metabolit sekunder yang sama. Penggunaan pelarut etanol pada metode maserasi simplisia biji dan daging

buah kupa ini bertujuan untuk menarik senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri, yaitu alkaloid, flavonoid, kuinon, tanin, polifenol, dan terpen (Compean & Ynalvez, 2014).



Aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji dan daging buah kupa ditentukan dengan menggunakan metode difusi agar sumuran dengan ciprofloxacin sebagai pembanding. Ciprofloxacin dikenal sebagai antibiotik spektrum luas dari golongan kuinolon. Kuinolon diketahui dapat menghambat atau mengganggu sintesis asam nukleat, dari sel bakteri. Sedangkan DMSO digunakan sebagai kontrol karena DMSO adalah surfaktan yang dapat melarutkan bahan polar dan nonpolar dan juga tidak menunjukkan

aktivitas antibakteri (Syafriana et al., 2021). Penilaian aktivitas antibakteri dilakukan berdasarkan diameter area zona hambat bakteri serta penentuan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol biji dan daging buah kupa terhadap bakteri *P. acnes*, *S. epidermidis* dan *S. aureus* (Khumaidi et al., 2020; Wardania et al., 2020). Penilaian aktivitas antibakteri berdasarkan zona hambat dapat dihitung dengan menggunakan rumus 1 (Winastri et al., 2020) :

$$\text{Diameter hambat} = \frac{(DV-DC)+(DH-DV)}{2} \dots\dots\dots (1)$$

**Keterangan :**

DC = diameter cakram; DH = diameter horizontal; dan DV = diameter vertikal;

Selanjutnya kekuatan aktivitas antibakteri berdasarkan diameter zona hambat dapat dikategorikan berdasarkan **Tabel 3** (Winastri et al., 2020).

**Tabel 3.** Penilaian Kategori Kekuatan Aktivitas Antibakteri

Diameter zona hambat (mm)	Kategori
> 20	Sangat kuat
10 – 20	Kuat
5 – 10	Sedang
< 5	Lemah

Pengujian aktivitas antibakteri penyebab jerawat dari ekstrak etanol biji dan daging buah kupa dilakukan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 11827, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, dan *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923). ATCC (*American Type Culture Collection*) merupakan strain penomoran bakteri atau jamur yang digunakan sebagai referensi dengan mencocokkan sifat-sifat atau karakteristik mikroorganisme tersebut.

Media yang digunakan dalam menguji aktivitas antibakteri ini adalah TSA dan NA. Media NA merupakan media yang sering digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakan bakteri yang *non-fastidious* seperti *S. aureus*. Karakteristik koloni *S. aureus* yang terbentuk adalah bulat, halus, dan menghasilkan koloni berwarna kuning dalam media NA (Samanta & Bandyopadhyay, 2020). Media TSA dapat digunakan untuk bakteri *non-fastidious* dan *fastidious* baik aerob maupun anaerob (Cherwell Laboratories, 2022; Dalynn Biologicals, 2014). *S. epidermidis* merupakan bakteri Gram positif *non-fastidious*, karakteristik koloni *S. epidermidis* pada media TSA adalah menghasilkan koloni kohesif berwarna putih (Aryal, 2022). Bakteri *P. acnes* adalah bakteri Gram positif yang bersifat aerotoleran anaerob (Macleod et al., 2009). Selain itu perbedaan penggunaan jenis media tersebut disesuaikan dengan pemenuhan

kebutuhan nutrisi yang diperlukan oleh bakteri (Juariah, 2021). Hasil uji aktivitas

ekstrak etanol biji dan daging buah kupa dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji dan Daging Buah Kupa

Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat bakteri (mm)					
	Ekstrak etanol biji kupa			Ekstrak etanol daging buah kupa		
	<i>P.acnes</i>	<i>S.aureus</i>	<i>S.epidermidis</i>	<i>P.acnes</i>	<i>S.aureus</i>	<i>S.epidermidis</i>
50,00	14,0 ± 0,02	16,3 ± 0,04	14,7 ± 0,03	17,9 ± 0,03	22,1 ± 0,08	15,9 ± 0,13
25,00	12,2 ± 0,03	12,9 ± 0,03	12,3 ± 0,02	14,6 ± 0,04	20,9 ± 0,06	12,1 ± 0,09
12,50	11,3 ± 0,04	10,4 ± 0,04	11,7 ± 0,01	13,1 ± 0,03	15,5 ± 0,01	-
6,25	10,7 ± 0,04	9,2 ± 0,01	10,5 ± 0,03	-	13,5 ± 0,05	-
3,13	9,9 ± 0,02	8,5 ± 0,02	9,9 ± 0,02	-	12,4 ± 0,02	-
1,56	8,9 ± 0,01	-	9,4 ± 0,10	-	10,4 ± 0,05	-
0,78	-	-	8,3 ± 0,01	-	10,0 ± 0,03	-
0,39	-	-	-	-	-	-
Ciprofloxacin 0,01%	<i>P. acnes</i> 35,5 ± 0,07			<i>S aureus</i> 36,8 ± 0,01		
				<i>S. epidermidis</i> 37,1 ± 0,11		
DMSO	-					

**Keterangan :** (-) tidak ada zona hambat bakteri

Berdasarkan **Tabel 4**, menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji dan daging buah kupa memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes*, *S. epidermidis*, dan *S. aureus* dengan kekuatan aktivitas antibakteri dari kategori sedang hingga kuat. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji dan daging buah kupa diprediksi berasal dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya, yaitu berdasarkan pengujian skrining fitokimia, diketahui bahwa ekstrak etanol biji dan daging buah kupa mengandung alkaloid, flavonoid, kuinon, tanin, polifenol, dan golongan terpen. Berdasarkan pustaka, disebutkan bahwa senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, kuinon, tanin, polifenol dan golongan terpen tersebut mempunyai mekanisme aktivitas antibakteri (Alibi et al., 2021; Bufo & Karaman, 2019; Fatriadi et al., 2018; Mahizan et al., 2019)

Adapun mekanisme senyawa flavonoid, tanin dan polifenol dapat mendenaturasi protein dinding sel bakteri, sifat polaritas gugus hidroksinya dapat menghambat pembentukan asam amino sehingga merusak membran sel dan metabolisme sel terganggu yang pada akhirnya sel bakteri akan mengalami lisis (Fatriadi et al., 2018). Sedangkan senyawa kuinon mampu membentuk kompleks yang ireversibel dengan asam amino sehingga menyebabkan inaktivasi dan kehilangan fungsional protein pada permukaan adhesif sel, polipeptida dinding sel, serta membran sel yang berikatan dengan enzim (Alibi et al., 2021). Mekanisme kerja alkaloid sebagai agen antibakteri adalah dengan cara penghambatan enzim dihidrofolat reduktase yang mengakibatkan penghambatan sintesis asam nukleat, menghambat pembelahan sel, menghambat enzim topoisomerase tipe II,

menghambat pernafasan dengan mengurangi konsumsi oksigen pada bakteri, menghambat enzim dioksigenase BCG 3185c sehingga menyebabkan gangguan pada hemostasis bakteri serta mengganggu integritas membran bakteri (Bufo & Karaman, 2019), dan mekanisme senyawa terpenoid mampu menghambat proses penting dalam kelangsungan hidup bakteri yaitu pengambilan oksigen dan fosforilasi oksidatif (Mahizan et al., 2019).

Selain zona hambatan, penentuan nilai KHM (konsentrasi hambat minimum) juga digunakan untuk menilai aktivitas antibakteri. Pada penentuan nilai KHM digunakan beberapa variasi konsentrasi yang dibuat dengan cara pengenceran. Penggunaan konsentrasi tersebut dilakukan untuk mengetahui nilai KHM, dimana KHM ditentukan sebagai konsentrasi terendah dari ekstrak uji murni yang menghasilkan zona penghambatan setelah dilakukan inkubasi (Klančnik et al., 2010).

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri yang terdapat pada **Tabel 4**, menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kupa terhadap bakteri *P. acnes* lebih baik daripada ekstrak etanol daging buah kupa. Hal ini dapat diketahui bahwa ekstrak etanol biji buah kupa pada konsentrasi 0,78% tidak memberikan hambatan, sehingga KHM ekstrak etanol biji buah kupa adalah 1,56%. Konsentrasi tersebut lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak etanol daging buah kupa yang mempunyai KHM pada konsentrasi 12,5%. Selanjutnya terhadap bakteri *S. epidermidis*, diketahui bahwa KHM ekstrak etanol biji kupa adalah 0,78%, menunjukkan nilai yang lebih kecil

konsentrasinya dibandingkan ekstrak etanol daging buah kupa dengan konsentrasi 25%. Sedangkan terhadap bakteri *S. aureus* diketahui bahwa KHM ekstrak etanol daging buah kupa lebih baik dibandingkan ekstrak etanol biji buah kupa, yaitu daging buah kupa mempunyai KHM pada konsentrasi 0,78% sedangkan biji buah kupa mempunyai KHM pada konsentrasi 3,13%.

#### 4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol biji dan daging buah kupa memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes*, *S. epidermidis*, dan *S. aureus* dengan kategori sedang hingga kuat. Nilai KHM dan diameter hambat antibakteri ekstrak etanol biji buah kupa terhadap bakteri *P. acnes* (1,56%;  $8,9 \pm 0,01$  mm); terhadap bakteri *S. epidermidis* (0,78%;  $8,3 \pm 0,01$  mm) dan terhadap bakteri *S. aureus* (3,13%;  $8,5 \pm 0,02$  mm). Nilai KHM dan diameter hambat antibakteri ekstrak etanol daging buah kupa terhadap bakteri *P. acnes* (12,5%;  $13,1 \pm 0,03$  mm); terhadap bakteri *S. epidermidis* (25%;  $12,1 \pm 0,09$  mm) dan terhadap bakteri *S. aureus* (0,78%;  $10,0 \pm 0,03$  mm).

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Farmasi FMIPA-Universitas Islam Bandung yang telah memberikan dukungan dan mendanai penelitian mandiri dengan nomor kontrak hibah pendanaan 02/PEN-PKM/I/2022.

#### DAFTAR PUSTAKA

Agustini, N. L. P., Risky Vidika Apriyanthi, D. P., & Saka Laksmi, A. (2021). Potency of Kaliasem Bark (*Syzygium polycephalum*) Extract as Antibacterial Agent for *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 12–22.



- <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i1.2967>  
Alibi, S., Crespo, D., & Navas, J. (2021). Plant-derivatives small molecules with antibacterial activity. *Antibiotics*, *10*(3), 1–19.  
<https://doi.org/10.3390/antibiotics10030231>
- Aryal, S. (2022). *Staphylococcus epidermidis- An Overview*. Microbe Notes. <https://microbenotes.com/staphylococcus-epidermidis/#what-is-staphylococcus-epidermidis>
- Bufo, S. A., & Karaman, R. (2019). Herbivores, Cancerous Cells and Pathogens. *Toxins*, *11*(656), 1–28.
- Cherwell Laboratories. (2022). *Growth Media Type Tryptone Soya Agar (TSA)*. <https://www.cherwell-labs.co.uk/growth-media-type-tryptone-soya-agar-tsa>
- Compean, K. L., & Ynalvez, R. A. (2014). Antimicrobial activity of plant secondary metabolites: A review. In *Research Journal of Medicinal Plant* (Vol. 8, Issue 5, pp. 204–213).  
<https://doi.org/10.3923/rjmp.2014.204.213>
- Dalynn Biologicals. (2014). *Tryptic Soy Agar*. [https://www.dalynn.com/dyn/ck\\_assets/files/tech/PB81.pdf](https://www.dalynn.com/dyn/ck_assets/files/tech/PB81.pdf)
- Fatriadi, F., Kurnia, D., & Satari, M. H. (2018). Antibacterial activity of ethyl acetate fraction from methanolic extracts of ant-plant tubers towards *Streptococcus sanguis* ATCC 10566. *Padjadjaran Journal of Dentistry*, *30*(3), 190.  
<https://doi.org/10.24198/pjd.vol30no3.20002>
- Gerung, W. H. P., Fatimawali, & Antasionasti, I. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Botol ( *Averrhoa bilimbi* L . ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. *Jurnal Farmasi*, *10*(November), 1087–1093.
- Juariah, S. (2021). Media Alternatif Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dari Biji Durian (*Durio Zibethinus murr*). *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, *9*(1), 19–25.  
<https://doi.org/10.33992/m.v9i1.1400>
- KemenkesRI. (2017). *Farmakope Herbal* (II).  
KemenkesRI.
- Khorvash, F., Abdi, F., Kashani, H. H., Naeini, F. F., & Narimani, T. (2012). *Staphylococcus aureus* in acne pathogenesis: A case-control study. *North American Journal of Medical Sciences*, *4*(11), 573–576.  
<https://doi.org/10.4103/1947-2714.103317>
- Khumaidi, A., Nugrahani, A. W., & Gunawan, F. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kapas (*Gossypium barbadense* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne*s. *Jurnal Farmasi Udayana*, *9*(1), 52.  
<https://doi.org/10.24843/jfu.2020.v09.i01.p08>
- Klančnik, A., Piskernik, S., Jeršek, B., & Možina, S. S. (2010). Evaluation of diffusion and dilution methods to determine the antibacterial activity of plant extracts. *Journal of Microbiological Methods*, *81*(2), 121–126.  
<https://doi.org/10.1016/j.mimet.2010.02.004>
- Kraft, J., & Freiman, A. (2011). Management of acne. *Cmaj*, *183*(7).  
<https://doi.org/10.1503/cmaj.090374>
- Kumar, B., Pathak, R., Mary, P. B., Jha, D., Sardana, K., & Gautam, H. K. (2016). New insights into acne pathogenesis: Exploring the role of acne-associated microbial populations. *Dermatologica Sinica*, *34*(2), 67–73.  
<https://doi.org/10.1016/j.dsi.2015.12.004>
- Macleod, D. T., Cogen, A. L., & Gallo, R. L. (2009). *Skin Microbiology Defining Statement Introduction Skin Structure Resident and Transient Bacteria Viral Pathogens Fungi Other Skin Microorganisms Host Defense Conclusion Further Reading*. 734–747.
- Mahizan, N. A., Yang, S. K., Moo, C. L., Song, A. A. L., Chong, C. M., Chong, C. W., Abushelaibi, A., Erin Lim, S. H., & Lai, K. S. (2019). Terpene derivatives as a potential agent against antimicrobial resistance (AMR) pathogens. *Molecules*, *24*(14), 1–21.  
<https://doi.org/10.3390/molecules24142631>
- Nurmalasari, T., Zahara, S., Arisanti, N., Mentari, P., Nurbaeti, Y., Lestari, T., & Rahmiyani, I. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*)

- Terhadap Radikal Bebas Dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 16(1), 61. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v16i1.167>
- Purwanti, N. U., & Susanti, R. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri dan Antifungal Ekstrak Etanol Rimpang *Acorus sp.* *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa*, 2(1), 256–268.
- Samanta, I., & Bandyopadhyay, S. (2020). *Staphylococcus*. In *Antimicrobial Resistance in Agriculture* (pp. 195–251). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815770-1.00016-X>
- Syafriana, V., Purba, R. N., & Djuhariah, Y. S. (2021). *Antibacterial Activity of Kecombrang Flower (Etlingera elatior (Jack) R.M. Sm) Extract against Staphylococcus epidermidis and Propionibacterium acnes*. 06(01), 1–11. <https://doi.org/DOL: 10.22146/jtbb.58528>
- Wardana, A. P., Arwanda, R., & Nabila, S. (2015). *Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Tumbuhan Gowok ( Syzygium polycephalum ) Phytochemical Screening Test on Methanol Extract of Gowok ( Syzygium polycephalum )*. June 2018, 3–4.
- Wardania, A. K., Malfadinata, S., & Fitriana, Y. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis* Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 14. <https://doi.org/10.31764/lf.v1i1.1206>
- Winastri, N. L. A. P., Muliarsari, H., & Hidayati, E. (2020). Aktivitas Antibakteri Air Perasan Dan Rebusan Daun Calingcing (*Oxalis corniculata L.*) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Berita Biologi*, 19(2). <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v19i2.3786>
- Zain, D. N., & Yuliana, A. (2021). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Buah Kupa (Syzygium polycephalum Miq.) terhadap Escherichia coli, Staphylococcus aureus dan Candida albicans*. September, 139–148.



Copyright © 2023 The author(s). You are free to **Share** — copy and redistribute the material in any medium or format. **Adapt** — remix, transform, and build upon the material. Under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use. **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes. **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. **No additional restrictions** — You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.