



Pro-life

Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, dan Ilmu Serumpun

<https://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife>

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Andriyani^{1*}, Fransisca Jesica Putri Santoso², Febbyasi Megawaty Rangka³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Universitas Pelita Harapan, Jakarta, Indonesia

*Corresponding author: andriyani.fikes@lecturer.up.edu

Article History

Received : 17 October 2024

Approved : 11 June 2025

Published : 08 July 2025

Keywords

Antibacterial activity, 96% ethanol extract, mahkota dewa leaves, acne, *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT

Acne is a skin problem that occurs due to inflammation of the polysebaceous follicles. One of the bacterial causes of acne infection is *Staphylococcus epidermidis*, which is found on human skin and mucous membranes. Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) is a native plant from Papua, Indonesia. Mahkota dewa leaves contain active compounds, including alkaloids, saponins, and tannins, which function as antibacterials. The objective of this research was to determine the antibacterial activity of 96% ethanol extract of Mahkota Dewa leaves against *Staphylococcus epidermidis* bacteria using the disc diffusion method and to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) using a UV-Vis spectrophotometer. The extract yielded 23.285% and contained secondary metabolite compounds, including alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, phenols, steroids, and quinones. The results of the antibacterial activities were 8.98 mm, 10.24 mm, and 13.14 mm at extract concentrations of 100,000 ppm, 250,000 ppm, and 500,000 ppm, respectively. Concentrations of 100,000 ppm and 250,000 ppm indicate a moderate inhibition zone, while a concentration of 500,000 ppm indicates a strong inhibition zone against the growth of *Staphylococcus epidermidis* bacteria. The MIC of 96% ethanol extract of Mahkota Dewa leaves was at a concentration of 6,250 ppm with an IR% of 8.314%.

© 2025 Universitas Kristen Indonesia
Under the license CC BY-SA 4.0

PENDAHULUAN

Jerawat atau *acne vulgaris* adalah masalah kesehatan yang umum terjadi di masyarakat terutama remaja namun juga dapat terjadi pada anak-anak yang baru lahir dan orang dewasa yang lanjut usia. Data secara global pada tahun 2019 menunjukkan

bahwa ada 117,4 juta kasus jerawat *vulgaris* yang tercatat di 204 negara termasuk Indonesia sebagai lima negara teratas yang memiliki prevalensi tertinggi lebih dari 8 juta kasus jerawat *vulgaris* (Chen *et al.*, 2022). Studi dermatologi kosmetika Indonesia, kasus jerawat *vulgaris* mencapai

60% pada tahun 2006 dan 80% pada tahun 2009 dengan prevalensi tertinggi di usia 16 sampai dengan 19 mencapai 95-100% (Saragih *et al.*, 2016).

Jerawat *vulgaris* merupakan peradangan yang berlangsung lama pada folikel polisebaseae. Jerawat *vulgaris* tidak mengancam nyawa namun dapat mempengaruhi kualitas hidup, mengurangi kesejahteraan dan penampilan. Jerawat *vulgaris* dapat ditemukan di bagian wajah, leher, dada, bahu, punggung, dan lengan bagian atas. Penyebab terjadinya jerawat *vulgaris* adalah bakteri *Propionibacterium acnes*, *Propionibacterium granulosum*, *Staphylococcus epidermis* dan *Malassezia furfur* (Hamnerius, 1996).

Karakteristik dari jerawat *vulgaris* secara klinis yaitu timbulnya papula, komedo, pustula, nodul, dan jaringan parut yang dapat mengurangi rasa percaya diri terhadap penampilan. Faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya jerawat *vulgaris* adalah adanya perubahan keratin, meningkatnya sebum dan terbentuknya fraksi asam lemak bebas serta dapat dipengaruhi oleh usia, diet, dan cuaca (Sifatullah & Zulkarnain, 2021).

Indonesia memiliki beragam tanaman obat tradisional dapat digunakan untuk mengobati penyakit. Salah satu tanaman obat yang dapat mengatasi masalah jerawat adalah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) (Ahmad *et al.*, 2023). Daun

mahkota dewa mengandung senyawa metabolit sekunder saponin, terpenoid, alkaloid, flavonoid, tanin, lignin, resin, dan benzofenol (Katrin *et al.*, 2011). Senyawa alkaloid, saponin dan tanin mempunyai aktivitas antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Nuryani & Jhunnison, 2017).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) dapat menghambat bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan rata-rata konsentrasi 100% berdiameter 17,41 mm, 80% berdiameter 15,37 mm; 60% berdiameter 12,60 mm; 40% berdiameter 11,10 mm; dan 20% berdiameter 6,43 mm (Rahmawati & Solicah, 2020). Ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa juga dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rata-rata konsentrasi 30% berdiameter 8,03 mm; 40% berdiameter 9,26 mm; dan 50% berdiameter 9,73 mm (Putri *et al.*, 2023).

Penelitian lainnya dengan ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rata-rata konsentrasi 90 ppm berdiameter 19,20 mm; 75 ppm berdiameter 18,00 mm; 60 ppm berdiameter 16,80 mm; 45 ppm berdiameter 15,70 mm; dan 30 ppm berdiameter 14,20 mm (Nuryani & Jhunnison, 2017). Ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa dapat menghambat bakteri

Staphylococcus aureus dengan rata-rata 1% berdiameter 8,3 mm; 5% berdiameter 9,8 mm; 10% berdiameter 11,6 mm; dan 15% berdiameter 13,1 mm. (Novaryatiin *et al.*, 2018).

Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* tetapi belum diketahui aktivitas antibakteri ekstrak tersebut terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan bahan alam sebagai pengobatan salah satunya sebagai anti jerawat.

METODE PENELITIAN

Metode

Metode penelitian dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Jenis penelitian berupa penelitian eksperimental yang dimulai dengan pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak, skrining fitokimia, pengujian morfologi bakteri, pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram, dan menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan menghitung presentasi zona hambat yang dihasilkan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Objek penelitian dan sampel

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) yang diambil di daerah Cianjur, Jawa Barat.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kertas HVS, tissue, solatip, gunting, serbet (kain lap), keranjang, plastik wrap, plastic tahan panas, *autoklaf*, timbangan analitik, bejana maserasi, *grinder*, *rotary evaporator*, oven, *moisture analyzer*, gelas kimia, tabung reaksi, *syringe*, *erlenmeyer*, batang pengaduk, botol semprot, corong kaca, pipet kaca, kertas saring, aluminium foil, cawan porselen, kertas perkamen, mikropipet, tip, cawan petri, jarum ose, bunsen, jangka sorong, *object glass*, *cover glass*, penjepit kayu, spreader, kertas cakram, pinset, *incubator*, *Laminar Air Flow*, vortex, tabung eppendorf, kuvet, spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 96%, isolat bakteri *Staphylococcus epidermidis*, aquades, *Aqua Pro Injection*, Mc. Farland 0,5, larutan FeCl₃ 1%, FeCl₃ 3%, HCl 2 N, HCl P, H₂SO₄ P, H₂SO₄ 2 N, KOH, HCl 10%, natrium hidroksida 1 N, kloroform, serbuk magnesium, ammonia, pereaksi *dragendorff*, pereaksi *mayer*, amil alkohol, pereaksi *Lieberman Burchard*, Larutan gelatin 1%, pereaksi *steasny*, natrium asetat,

NaCl 0,9%, Nutrient Agar (NA), Muller Hilton Agar (MHA), DMSO, Nutrien Broth Agar, tetrasiklin, kristal violet, safranin, iodium, dan kertas cakram, dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.).

Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Uji aktivitas antibakteri berdasarkan hasil uji pendahuluan yang mengukur konsentrasi daya hambat bakteri. Sebanyak 100 µl suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* ditempatkan pada media MHA dan diratakan menggunakan *spreader*. Selanjutnya, diletakkan kertas cakram yang sudah dijenuhkan dengan 20 µl konsentrasi masing-masing ekstrak daun mahkota dewa yang sudah ditentukan sesuai dengan hasil uji pendahuluan, yaitu konsentrasi 100.000 ppm, 250.000 ppm, dan 500.000 ppm. Kontrol positif tetrasiklin diambil sebanyak 30 µg/20 µl dan kontrol negatif DMSO 10% sebanyak 20 µl. Kemudian inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan gunakan jangka sorong untuk mengamati zona hambat yang terbentuk setelah inkubasi selesai (Fransisca *et al.*, 2020).

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Penentuan konsentrasi hambat minimum dilakukan secara kualitatif dengan melihat kekeruhan pada sampel uji

menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mengetahui nilai absorbansi. Konsentrasi ekstrak diperoleh dengan serial dilusi atau pengenceran bertingkat (1:2). Sebanyak 13 tabung reaksi dikalikan dengan jumlah duplo (2 kali pengulangan) menjadi 26 tabung reaksi dan diberi label angka. Tabung reaksi kosong disiapkan dan diisi dengan suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis*, kemudian disetarakan dengan standar kekeruhan Mc. Farland 0,5 yang diukur menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 625 nm dengan nilai absorbansi tidak lebih dari 0,08 sampai dengan 0,1 (Rosmania & Yanti, 2020).

Tabung kosong diisi dengan blanko NaCl 0,9%; Tabung ke-1 diisi dengan kontrol bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebanyak 3 ml, kemudian ditambahkan 1,5 ml media Nutrien Broth Agar (NBA) dan 1,5 ml DMSO 10%. Tabung ke-2 diisi dengan kontrol media NBA sebanyak 6 ml. Tabung ke-3 diisi dengan 6 ml larutan induk kontrol ekstrak daun mahkota dewa konsentrasi 100.000 ppm sebanyak 3 ml, kemudian ditambahkan NBA sebanyak 3 ml. Tabung ke-4 diisi dengan kontrol negatif dengan NBA sebanyak 3 ml, kemudian ditambahkan suspensi bakteri sebanyak 3 ml. Tabung ke-5 diisi dengan kontrol positif dengan NBA sebanyak 1,5 ml, kemudian ditambahkan antibiotik tetrasiklin sebanyak 1,5 ml dan suspensi bakteri sebanyak 1,5 ml.

Tabung ke-6 diisi dengan konsentrasi 100.000 ppm, kemudian ditambahkan NBA sebanyak 4,5 ml dan ekstrak 100.000 ppm sebanyak 4,5 ml, setelah itu divortex, kemudian dipindahkan ke dalam tabung ke-7 sebanyak 4,5 ml, dikeluarkan sebanyak 1,5 ml larutan di dalam tabung ke-6, dan ditambahkan suspensi bakteri sebanyak 3 ml. Lakukan hal yang sama sampai tabung ke-13 dan menjadi konsentrasi terakhir 781,25 ppm (Rosmania & Yanti, 2020).

Sebanyak 78 buah kuvet diambil dan diisi dengan masing-masing konsentrasi yang ada di tabung reaksi, termasuk kontrol bakteri, kontrol media, kontrol ekstrak, kontrol negatif dan kontrol positif dengan pengulangan sebanyak tiga kali (triplo). Nilai absorbansi dihitung menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 625 nm untuk mendapatkan nilai absorbansi awal. Kemudian, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam inkubator. Nilai absorbansi akhir diukur kembali setelah inkubasi pada panjang gelombang yang sama.

Penentuan KHM menggunakan spektrofotometer UV-Vis dilakukan berdasarkan perbandingan nilai rata-rata absorbansi sebelum dan sesudah inkubasi kemudian dilihat persentase IR (%). Jika nilai absorbansi akhir setiap tabung lebih besar dari nilai absorbansi awal, maka bakteri tetap berkembang. Namun jika nilai antara jumlah absorbansi awal dan

absorbansi akhir tidak berubah, atau jika jumlah absorbansi akhir lebih kecil dari absorbansi awal, maka pertumbuhan bakteri akan terhambat (Wiharningtias *et al.*, 2016).

Rumus untuk menghitung inhibition rate (%) adalah sebagai berikut.

$$\text{Rumus inhibition rate (\%)} = 1 - \frac{(\text{T24 test} - \text{T0 test})}{(\text{T24 broth} - \text{T0 broth})} \times 100$$

Keterangan:

T24 test: Absorbance of test at 24 hours (extract + bacterial suspension)

T0 test: Absorbance of (extract + bacterial suspension) at 0 hour

T24 broth: Absorbance of broth culture (bacterial suspension + nutrient broth agar) at 24 hours

T0 broth: Absorbance of broth culture (bacterial suspension + nutrient broth agar) at 0 hour

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 29. Analisis data dilakukan dengan dua tahap yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Tujuan dari uji normalitas ini adalah untuk mengetahui normalitas data yang diperoleh. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's Test*. Tujuan dari uji homogenitas ini adalah untuk mengetahui homogenitas varian di dalam data. Setelah kedua tes dilakukan, dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya. Apabila

hasil kedua data terdistribusi normal ($p > 0,05$) maka dapat dilakukan uji parametrik menggunakan uji *one way ANOVA* tetapi bila data tidak terdistribusi normal maka dapat digunakan uji non parametrik yaitu Kruskal-Wallis dan dilanjutkan dengan *post hoc Mann-whitney*. Pada pengujian *one way ANOVA*, jika varians data homogen dan hasil menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna maka dilanjutkan dengan uji *post hoc Tukey HSD*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilakukan pengujian untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*, (Scheff.) Boerl.), melalui beberapa tahapan pengujian sebagai berikut, pembuatan simplisia dan ekstrak, skrining fitokimia, dan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Determinasi tumbuhan

Pada penelitian ini, tumbuhan yang digunakan adalah daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.). Bagian tumbuhan ini telah dideterminasi di Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat. Hasil determinasi tumbuhan yang diperoleh adalah tumbuhan mahkota dewa dengan nama latin *Phaleria*

macrocarpa (Scheff.) Boerl.) dari suku Thymelaeaceae. Tanaman Mahkota Dewa disajikan pada **Gambar 1**.

Hasil Skrining Fitokimia

Ekstrak daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) yang sudah kering kemudian dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengetahui hasil kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya uji alkaloid, uji flavonoid, uji tanin, uji saponin, uji fenol, uji steroid dan triterpenoid, dan uji kuinon. Skrining fitokimia juga dilakukan pada ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa. Hasil skrining fitokimia ekstrak dan simplisia kering dapat dilihat pada **Tabel 1**.



Gambar 1. Tanaman Mahkota Dewa
Sumber. Dokumen Penulis

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun Mahkota Dewa

Metabolit sekunder	Pereaksi	Hasil Ekstrak	Hasil Simplisia	Keterangan
Alkaloid	Kertas saring	+	+	Berubah warna menjadi jingga
	<i>Mayer</i>	-	-	Tidak terbentuk endapan putih
	<i>Dragendorff</i>	+	+	Terbentuk endapan warna merah bata
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl P + Amil alkohol	+	+	Terbentuk endapan berwarna jingga
Tanin	FeCl ₃ 1%	+	+	Terbentuk warna hijau kehitaman
	Gelatin 1%	-	-	Tidak terbentuk endapan putih
	<i>steasny</i>	-	-	Tidak terbentuk endapan merah muda
Saponin	HCl 1%	+	+	Tebentuk gelembung atau busa yang stabil
Fenol	FeCl ₃	+	+	Terbentuk warna hijau sampai biru kehitaman
Steroid Triterpenoid	<i>Lieberman Burchard</i>	-	+	Terbentuk warna hijau
		-	-	Tidak terbentuk warna merah sampai ungu
Kuinon	KOH	+	+	Terbentuk warna merah

Keterangan:

(+): mengandung senyawa metabolit sekunder

(-): tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Pada pengujian skrining fitokimia daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) diperoleh hasil positif mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, fenol, steroid, dan kuinon maka, hal ini sama dengan hasil penelitian (Katrin *et al.*, 2011) bahwa daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, terpenoid, flavonoid, polifenol, saponin, resin, lignin, dan benzofenol. Penelitian lain yang dilakukan oleh (S. Putri *et al.*, 2023) ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid. Senyawa alkaloid, saponin, dan tanin mempunyai aktivitas antibakteri yang dapat menghambat

pertumbuhan bakteri. (Nuryani & Jhunnison, 2017).

Uji aktivitas antibakteri

Pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan pengukuran zona hambat disekitar kertas cakram yang sudah di berikan 20 µl masing-masing konsentrasi ekstrak, kontrol positif, dan kontrol negatif setelah melakukan inkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Uji aktivitas antibakteri dilakukan sebanyak lima perlakuan yaitu konsentrasi 500.000 ppm, 250.000 ppm, 100.000 ppm, kontrol positif tetrasiklin, dan kontrol negatif DMSO 10% yang dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Hasil pengujian antibakteri dapat dilihat pada

Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)				
	DMSO (K-)	Konsentrasi Ekstrak (ppm)			
		100.000	250.000	500.000	Tetrasiklin (K+)
I	0	8,97	9,75	14,79	30,17
II	0	9,29	9,23	12,27	31,27
III	0	7,34	9,60	13,66	33,05
Rata-rata ± SD	0	8,53±0,85	9,53 ±0,22	13,57 ±1,03	31,50 ±1,19

Data hasil uji aktivitas antibakteri pada konsentrasi ekstrak 100.000 ppm memiliki rata-rata 8,53 mm; konsentrasi ekstrak 250.000 ppm memiliki rata-rata 9,53 mm; dan konsentrasi ekstrak 500.000 ppm memiliki rata-rata 13,57 mm. Pada konsentrasi 100.000 ppm, dan 250.000 ppm memiliki zona hambat yang sedang. Menurut Winastri et al. (2020) rentang zona hambat 6-10 mm dikategorikan sedang, sedangkan pada konsentrasi 500.000 ppm dengan zona hambat diantara 11-20 mm memiliki zona hambat kuat. Tetrasiklin memiliki daya hambat rata-rata 31,50 mm yang dikategorikan sebagai zona hambat sangat kuat. Kontrol negatif DMSO 10% tidak memiliki daya hambat, karena DMSO (*dimethyl sulfoxide*) merupakan pelarut polar yang dapat melarutkan senyawa organik, anorganik, dan tidak beracun sehingga lebih ramah lingkungan (Fathanah et al., 2022).

Pada penelitian ekstrak etanol buah mahkota dewa (Farhamzah & Khofifah, 2023) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 12,5% dengan rata-rata zona

hambat 15 mm yang dikategorikan kuat. 12,5% sama dengan 125.000 ppm. Penelitian lain Rasmi Sari & Mayasari (2023) ekstrak etanol 96% buah mahkota dewa memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dalam konsentrasi 10% (5,25 mm); 20% (8,12 mm); 30% (13,75 mm); 40% (17 mm); dan 50% (17,75 mm). Hal ini selaras dengan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa yang sama-sama menggunakan bagian tumbuhan dari tanaman mahkota dewa dengan zona hambat pada konsentrasi 100.000 ppm, 250.000 ppm, dan 500.000 ppm.



Gambar 2. Hasil pengujian antibakteri
Sumber. Dokumen Penulis

Ekstrak etanol 96% daun mahkota mempunyai aktivitas antibakteri pada konsentrasi tersebut karena ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa mempunyai kandungan metabolit sekunder antara lain alkaloid, saponin, dan tanin. Alkaloid mempunyai aktivitas antibakteri dengan menghambat komponen peptidoglikan pada sel bakteri sehingga membentuk lapisan dinding sel dan menyebabkan kematian sel (Julianto, 2019). Tanin dapat menghambat enzim transkriptase dan DNA yang menyebabkan tidak terbentuknya sel bakteri sedangkan saponin dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Saponin mempunyai permukaan mirip dengan detergen sehingga dapat merusak permeabilitas membran dan menghambat bakteri untuk bertahan hidup (Rijayanti, 2014).

Setelah dilakukan uji aktivitas antibakteri, kemudian dilanjutkan dengan analisis data menggunakan SPSS. Menentukan normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Saphiro-Wilk dikarenakan data yang digunakan < 50 . Hasil uji normalitas diameter zona hambat kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi 100.000 ppm, 250.000 ppm, dan 500.000 ppm menunjukkan data yang terdistribusi normal karena memiliki nilai $p > 0,05$. Selanjutnya dilanjutkan dengan uji homogenitas data menggunakan uji Levene's test.

Hasil uji homogenitas diameter zona hambat kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi 100.000 ppm, 250.000 ppm, dan 500.000 ppm adalah sebagai varian data yang homogen karena memiliki nilai $p > 0,05$ sehingga data diameter zona hambatan ini merupakan data yang terdistribusi normal dan varian homogen. Pengujian selanjutnya adalah uji one way ANOVA.

Hasil pengujian dengan one way ANOVA menunjukkan hasil nilai $p < 0,01$ ($p < 0,05$), hal tersebut menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada data zona hambat. Pengujian statistik dilanjutkan dengan dengan uji post hoc Tukey hasil data dapat dilihat pada **Tabel 3**. Untuk nilai $p < 0,05$ berarti terdapat perbedaan signifikan, namun jika nilai $p > 0,05$ berarti tidak ada perbedaan signifikan pada data diameter zona hambat.

Berdasarkan data yang diperoleh dari uji *post hoc Tukey* konsentrasi 500.000 ppm memiliki daya hambat berbeda signifikan dengan konsentrasi 250.000 ppm, dan 100.000 ppm, namun pada konsentrasi 250.000 ppm dengan 100.000 ppm memiliki daya hambat yang sama atau tidak berbeda signifikan. Pada konsentrasi 500.000 ppm memiliki nilai signifikansi 0,00 sampai dengan 0,004 ($< 0,05$) sehingga memiliki daya hambat yang tidak sama atau berbeda signifikan.

Tabel 3. Hasil Uji Analisis Data *Pos Hoc Tukey*

Konsentrasi Larutan	Konsentrasi	Nilai Signifikansi	Keterangan
Tetrasiklin (Kontrol +)	Kontrol -	0,000	Berbeda signifikan
	500.000 ppm	0,000	Berbeda signifikan
	250.000 ppm	0,000	Berbeda signifikan
	100.000 ppm	0,000	Berbeda signifikan
DMSO (Kontrol -)	Kontrol (+)	0,000	Berbeda signifikan
	500.000 ppm	0,000	Berbeda signifikan
	250.000 ppm	0,000	Berbeda signifikan
	100.000 ppm	0,000	Berbeda signifikan
500.000 ppm	Kontrol (+)	0,000	Berbeda signifikan
	Kontrol (-)	0,000	Berbeda signifikan
	250.000 ppm	0,004	Berbeda signifikan
	100.000 ppm	0,000	Berbeda signifikan
250.000 ppm	Kontrol (+)	0,000	Berbeda signifikan
	Kontrol (-)	0,000	Berbeda signifikan
	500.000 ppm	0,004	Berbeda signifikan
	100.000 ppm	0,734	Tidak berbeda signifikan
100.000 ppm	Kontrol (+)	0,000	Berbeda signifikan
	Kontrol (-)	0,000	Berbeda signifikan
	500.000 ppm	0,000	Berbeda signifikan
	250.000 ppm	0,734	Tidak berbeda signifikan

Pada konsentrasi 250.000 ppm dengan 100.000 ppm memiliki nilai signifikansi ($0,734 > 0,05$) sehingga daya hambat yang dihasilkan sama atau tidak berbeda signifikan. Ketiga konsentrasi 100.000 ppm, 250.000 ppm, dan 500.000 ppm memiliki daya hambat sehingga memiliki aktivitas sebagai antibakteri, namun untuk konsentrasi 100.000 ppm dan 250.000 ppm daya hambat yang dihasilkan sama atau tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$), maka pada konsentrasi 500.000 ppm daya hambat yang dihasilkan lebih baik dari pada 250.000 ppm dan 100.000 ppm, namun tidak lebih besar dari tetrasiklin.

Uji Konsentrasi Hambat Minimum

Pada penelitian uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), uji dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-

Vis. Uji KHM menggunakan spektrofotometer UV-vis dilakukan untuk mengetahui nilai absorbansi ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Pengujian KHM dilakukan dengan membuat konsentrasi ekstrak dengan menggunakan pengenceran bertingkat (1:2) menggunakan tujuh belas tabung secara duplo dan membutuhkan tabung reaksi \pm 34 tabung. Tabung ke 1 sampai dengan 5 berisi kontrol bakteri, kontrol media, kontrol ekstrak, kontrol positif, dan kontrol negatif. Tabung ke 6 sampai dengan ke 17 berisikan konsentrasi ekstrak masing-masing 100.000 ppm, 50.000 ppm, 25.000 ppm, 12.500 ppm, 6.250 ppm, 3.125 ppm, 1.562,5 ppm; 781,25 ppm; 390,63 ppm; 195,31 ppm; 97,66 ppm; dan 48,83 ppm.

Tabel 4. Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Konsentrasi ekstrak	I		II		Rata-rata±SD		% IR
	Sebelum inkubasi	Sesudah inkubasi	Sebelum Inkubasi	Sesudah inkubasi	Sebelum Inkubasi	Sesudah inkubasi	
Kontrol media	0,013	0,011	0,017	0,016	0,015±0,002	0,013±0,003	1,844%
Kontrol ekstrak	2,885	2,814	2,745	2,700	2,815±0,070	2,757±0,057	23,473%
Kontrol negatif	0,063	0,301	0,061	0,297	0,062±0,001	0,299±0,002	-99,000%
Kontrol positif	0,059	-0,045	0,056	-0,039	0,058±0,002	-0,042±0,003	42,983%
100.000 ppm	2,496	2,430	2,290	2,240	2,393±0,103	2,335±0,095	25,473%
50.000 ppm	2,055	1,998	2,156	2,116	2,105±0,050	2,057±0,059	21,394%
25.000 ppm	1,387	1,336	1,401	1,364	1,394±0,007	1,350±0,014	19,354%
12.500 ppm	0,835	0,805	0,942	0,917	0,889±0,053	0,861±0,056	12,744%
6.250 ppm	0,436	0,414	0,482	0,470	0,459±0,023	0,442±0,028	8,314%
3.125 ppm	0,221	0,339	0,232	0,301	0,227±0,005	0,320±0,019	-38,311%
1.562,5 ppm	0,136	0,334	0,147	0,309	0,142±0,005	0,322±0,012	-74,879%
781,25 ppm	0,112	0,345	0,109	0,345	0,11±0,002	0,345±0,000	-98,086%

Sebelum dilakukan pengujian menggunakan spektrofotometer UV-Vis, dibuat terlebih dahulu suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang setara dengan larutan suspensi Mc. Farland 0,5 menggunakan panjang gelombang 625 nm dan nilai absorbansi 0,08-0,1 (Rosmania & Yanti, 2020). Pembuatan suspensi bakteri dengan mengambil dua ose bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan dimasukkan ke dalam media NB sebanyak 25 ml dan diencerkan sampai mendapat absorbansi yang sesuai. Panjang gelombang maksimal yang didapatkan yaitu pada 625 nm, maka untuk pengujian dilakukan dengan menggunakan panjang gelombang 625 nm (Rosmania & Yanti, 2020). Data hasil pengamatan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis sebelum dan sesudah inkubasi dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Berdasarkan hasil pada **Tabel 4**, uji KHM ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) terhadap *Staphylococcus epidermidis*

menunjukkan bahwa ekstrak pada konsentrasi 100.000 ppm sampai dengan 6.250 ppm mengalami penurunan nilai absorbansi setelah inkubasi selama 24 jam pada inkubator dengan suhu 37°C sedangkan pada konsentrasi 3.125 ppm sampai dengan 781,25 ppm mengalami kenaikan nilai absorbansi setelah inkubasi.

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dalam panjang gelombang yang digunakan untuk menghitung jumlah bakteri. Jumlah yang dihitung dibandingkan dengan larutan suspensi standarnya yaitu Mc. Farland 0,5 untuk menjadi standar kekeruhan (Rosmania & Yanti, 2020). Kekurangan dari spektrofotometer UV-Vis adalah nilai absorbansinya dapat terpengaruh karena pH, suhu, partikel asing, kebersihan kuvet, dan sinar monokromatis (Rohmah et al., 2021).

Berdasarkan hasil pada **Tabel 4**, uji KHM ekstrak etanol 96% daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) terhadap *Staphylococcus epidermidis*

menunjukkan bahwa ekstrak pada konsentrasi 100.000 ppm sampai dengan 6.250 ppm mengalami penurunan nilai absorbansi setelah inkubasi selama 24 jam pada inkubator dengan suhu 37°C sedangkan pada konsentrasi 3.125 ppm sampai dengan 781,25 ppm mengalami kenaikan nilai absorbansi setelah inkubasi.

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat yang digunakan untuk mengukur absorbansi dalam panjang gelombang yang digunakan untuk menghitung jumlah bakteri. Jumlah yang dihitung dibandingkan dengan larutan suspensi standarnya yaitu Mc. Farland 0,5 untuk menjadi standar kekeruhan (Rosmania & Yanti, 2020). Kekurangan dari spektrofotometer UV-Vis adalah nilai absorbansinya dapat terpengaruh karena pH, suhu, partikel asing, kebersihan kuvet, dan sinar monokromatis (Rohmah et al., 2021).

Semakin tinggi nilai absorbansi sesudah inkubasi maka bakteri tidak dapat terhambat pertumbuhannya, namun jika nilai absorbansi setelah inkubasi menurun maka bakteri dapat terhambat. Jadi, pada konsentrasi 100.000 ppm sampai dengan 6.250 ppm ekstrak etanol 96% daun Mahkota Dewa dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* namun pada konsentrasi 3.125 ppm sampai dengan 781,25 ppm ekstrak etanol 96% daun Mahkota Dewa sudah tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Pada penelitian (Ma'ruf *et al.*, 2017) nilai uji KHM ekstrak etanol 95% buah Mahkota Dewa terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yaitu 3,125%. Penelitian lain (Novaryatiin *et al.*, 2018) nilai uji KHM ekstrak etanol 96% daun Mahkota Dewa terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 3,125%. Pada bagian daun dan buah Mahkota Dewa memiliki nilai KHM 3,125% terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* yang merupakan gram positif.

Aktivitas antibakteri dari penelitian ini pada konsentrasi 100.000 ppm lebih besar dibandingkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% buah Mahkota Dewa tetapi pada konsentrasi 500.000 ppm aktivitas antibakterinya lebih kecil. Keterbatasan penelitian ini adalah aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% daun Mahkota Dewa lebih kecil dibandingkan tetrasiklin sehingga dapat dilakukan penelitian aktivitas antibakteri dengan metode ekstraksi atau pelarut yang berbeda.

SIMPULAN

Ekstrak etanol 96% daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, konsentrasi 100.000 ppm memiliki rata-rata zona hambat 8,53 mm (sedang), 250.000 ppm

memiliki rata-rata zona hambat 9,53 mm (sedang), dan 500.000 ppm memiliki rata-rata zona hambat 13,57 mm (kuat). KHM ekstrak etanol 96% daun Mahkota Dewa adalah pada konsentrasi 6.250 ppm dengan % IR sebesar 8,314%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini tidak bisa terlaksana tanpa dukungan dari Univeritas Pelita Harapan (UPH) khususnya LPPM yang telah memberikan dukungan dalam bentuk dana penelitian yang dinyatakan pada laporan nomor P-008-S-FIKes/I/2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R., Khairul Nizam, M. K, N., Aziz, A. F. A., Gazzali, A. M., Rawa, M. S. A., & Wahab, H. A. (2023). *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.: An updated review of pharmacological effects, toxicity studies, and separation techniques. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 31(6), 874–888. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2023.04.006>
- Chen, H., Zhang, T. C., Yin, X. L., Man, J. Y., Yang, X. R., & Lu, M. (2022). Magnitude and temporal trend of acne vulgaris burden in 204 countries and territories from 1990 to 2019: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2019*. *British Journal of Dermatology*, 186(4), 673–683. <https://doi.org/10.1111/bjd.20882>
- Farhamzah, F., & Khofifah, K. (2023). Formulasi deodoran roll on ekstrak metanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dan uji efektivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Pharmacopolium*, 5(3), 0–5. <https://doi.org/10.36465/jop.v5i3.1014>
- Fathanah, U., Razi, F., Lubis, M. R., Yusuf, M., Syamsuddin, Y., Meilina, H., Muchtar, S., Kamaruzzaman, S., & Khairunnisa, A. (2022). Modifikasi Membran Polyethersulfone dengan Penambahan Nanopartikel Mg(OH)₂ dalam Pelarut Dimethyl Sulfoxide. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, 18(2), 165. <https://doi.org/10.20961/alchemy.18.2.58248.165-173>
- Fransisca, D., Kahanjak, D. N., & Frethernety, A. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens Jack*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 4(1), 460–470. <https://doi.org/10.36813/jplb.4.1.460-470>
- Hamnerius N. (1996). Acne-aetiology and pathogenesis. *treatment of acne*, 32: 29–38
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia. In *Jakarta penerbit buku kedokteran EGC* (Vol. 53, Issue 9).
- Katrin, E., Selvie, & Winarno, H. (2011). Chromatogram profiles and cytotoxic activity of irradiated Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) leaves. *Atom Indonesia*, 37(1), 17–23. <https://doi.org/10.17146/aij.2011.71>
- Ma'ruf, M. T., Setiawan, & Putra, B. P. D. (2017). Aktivitas antibakteri ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jkg*, 13(2), 16–23.
- Novaryatiin, S., Chusna, N., & Amelia, D. (2018). Uji daya hambat ekstrak etanol daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Boerl.) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Surya Medika*, 4(1), 28–35. <https://doi.org/10.33084/jsm.v4i1.153>

- Nuryani, S., & Jhunnison, J. (2017). Daya antifungi infusa Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* k.) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara in vitro. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5(1), 5–11.
<https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v12i1.393>
- Putri, S., Nasution, H. M., & Daulay, A. S. (2023). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (scheff.) boerl.) Terhadap *Propionibacterium acnes* Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract of The Crown of The Leaves (*Phaleria macrocarpa* (scheff.) boerl.). *Agia*, 2(2), 201–213.
- Rahmawati, A. N., & Solicah, P. A. (2020). Uji daya hambat ekstrak etanol daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Boerl.) terhadap *Klebsiella pneumoniae*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2), 209–214.
<https://doi.org/10.51352/jim.v6i2.349>
- Rasmi Sari, P., & Mayasari, U. (2023). Uji aktivitas antibakteri ekstrak buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio cholera* dan *Staphylococcus epidermidis*. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)* 6(2), 836–842.
- Rijayanti, R. P. (2014). In vitro antibacterial activity test of ethanol extracts Bacang mango (*Mangifera foetida* L.) leaves against *Staphylococcus aureus*. *Naskah Publikasi Universitas Tanjungpura*, 1(1), 13.
- Rohmah, S. A. A., Muadifah, A., & Martha, R. D. (2021). Validasi metode penetapan kadar pengawet natrium benzoat pada sari kedelai di beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 120–127.
<https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.265>
- Rosmania, R., & Yanti, F. (2020). Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 76.
<https://doi.org/10.56064/jps.v22i2.564>
- Saragih, D. F., Opod, H., & Pali, C. (2016). Hubungan tingkat kepercayaan diri dan jerawat (*Acne vulgaris*) pada siswaswi kelas XII di SMA Negeri 1 Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 0–7.
<https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.12137>
- Sifatullah, N., & Zulkarnain. (2021). Jerawat (*Acne vulgaris*): Review penyakit infeksi pada kulit. *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals*, November, 19–23.
<http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Wiharningtias, I., Waworuntu, O & Juliatri. (2016). Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 5(4), 18–25.
- Winastri, N. L. A. P., Muliastri, H., & Hidayati, E. (2020). Aktivitas antibakteri air perasan dan rebusan Daun Calincing (*Oxalis corniculata* L.) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Berita Biologi*, 19(2).
<https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v19i2.3786>