

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Tangkai Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Antibacterial Effectiveness (Areca catechu L.) Stalk Extract Against Staphylococcus aureus

Fadhillah Eka Rahmadani*, Irwandi, Marzella Dea Rossardy
Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Pendidikan
Muhammadiyah Sorong, 98418, Indonesia
Email: fadilaeka1321@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi bakteri masih menjadi masalah kesehatan yang serius, salah satunya disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menimbulkan resistensi, sehingga diperlukan alternatif antibakteri dari bahan alam. Tangkai pinang (*Areca catechu Lam.*) memiliki potensi sebagai antibakteri karena kandungan senyawa metabolit sekundernya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak tangkai pinang terhadap bakteri *S. aureus* serta pengaruh variasi konsentrasi terhadap zona hambat yang dihasilkan. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%, dilakukan pengujian antibakteri metode difusi cakram pada konsentrasi 3%, 4%, dan 5%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji normalitas *Shapiro–Wilk*, uji homogenitas, uji *One Way ANOVA*, serta uji lanjut *Games-Howell*. Hasil penelitian menunjukkan terbentuknya zona hambat pada semua konsentrasi yaitu 1,3 mm; 1,6 mm; dan 5,41 mm, yang meningkat seiring kenaikan konsentrasi. Analisis *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak tangkai pinang (*A. catechu Lam.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dalam kategori lemah pada konsentrasi 3% dan 4%, kategori sedang pada konsentrasi 5%.

Kata kunci: Antibakteri, Tangkai Pinang, *S. aureus*, Difusi Cakram

ABSTRACT

Bacterial infections remain a serious health problem, one of which is caused by Staphylococcus aureus. The irrational use of antibiotics can lead to resistance, making it necessary to explore alternative antibacterial agents from natural sources. Areca palm stalk (Areca catechu Lam.) has potential as an antibacterial due to its secondary metabolite compounds. This study aims to determine the antibacterial effectiveness of areca palm stalk extract against S. aureus and to evaluate the effect of concentration variations on the inhibition zone produced. Extraction was carried out using the maceration method with 70% ethanol as the solvent. Antibacterial testing was conducted using the disc diffusion method at concentrations of 3%, 4%, and 5%. The data obtained were analyzed using the Shapiro–Wilk normality test, homogeneity test, One Way ANOVA, and the Games-Howell post hoc test. The results showed inhibition zones at all concentrations, namely 1.3 mm, 1.6 mm, and 5.41 mm, which increased with higher concentrations. One Way ANOVA analysis indicated a significant difference ($p < 0.05$). Based on these results, it can be concluded that areca palm stalk extract (A. catechu Lam.) exhibits antibacterial activity against S. aureus, categorized as weak at concentrations of 3% and 4%, and moderate at a concentration of 5%.

Keywords: Antibacterial, Areca palm stalk, *S. aureus*, Disc diffusion

PENDAHULUAN

Infeksi adalah salah satu isu

kesehatan dunia yang sangat penting karena berperan besar dalam

meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas, khususnya di negara-negara berkembang dengan keterbatasan akses layanan kesehatan. Agen penyebab infeksi meliputi bakteri, virus, parasit, dan jamur dengan karakteristik dan penularan berbeda, sehingga memerlukan penanganan yang tepat dan spesifik (Niswah *et al.*, 2023).

Staphylococcus aureus dikenal sebagai bakteri penyebab infeksi pada manusia dengan prevalensi yang tinggi, kisaran 25%–65% secara global dan sekitar 38% secara nasional, menunjukkan bahwa *S. aureus* berkontribusi terhadap kasus infeksi pada manusia (Safutri *et al.*, 2024). Bakteri ini bersifat oportunistik dan mampu berkolonisasi secara alami pada kulit serta jaringan mukosa sebagai bagian dari flora normal, tetapi berpotensi menjadi patogen ketika sistem imun menurun atau terjadi kerusakan jaringan (Niswah *et al.*, 2023). Infeksi yang ditimbulkan seperti infeksi kulit, gangguan pencernaan, hingga infeksi sistemik mengancam jiwa (Safutri *et al.*, 2024). Penanganan infeksi bakteri umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik. Namun, penggunaan yang tidak tepat atau tidak rasional dapat memicu terjadinya resistensi termasuk *S. aureus*. Resistensi

antibiotik menyebabkan menurunnya efektivitas pengobatan, memperpanjang masa penyembuhan, serta meningkatkan risiko komplikasi (Niswah *et al.*, 2023). Di Indonesia, resistensi bakteri menunjukkan peningkatan dari sekitar 40% pada tahun 2013 menjadi lebih dari 60% pada tahun 2019 (Marsudi *et al.*, 2021). Resistensi pada anak dilaporkan mencapai 67% (Arbaini *et al.*, 2024). *S. aureus* memiliki resistensi terhadap metisilin sebesar 36,3%, yang semakin memperkuat urgensi pencarian alternatif terapi antibakteri (Arbaini *et al.*, 2024). Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, penelitian bahan alam sebagai antibakteri alternatif terus dikembangkan. Tanaman herbal memiliki zat bioaktif seperti alkaloid, flavanoid, tanin, saponin, dan steroid yang dapat merusak dinding sel bakteri (Safutri *et al.*, 2024).

Tanaman yang berpotensi sebagai agen antibakteri alami adalah tanaman pinang (*Areca catechu* L.). Berbagai bagian tanaman pinang mengandung senyawa bioaktif dengan aktivitas farmakologis yang luas, termasuk antibakteri, antifungi, dan antiinflamasi (Asrianto *et al.*, 2021; Munthe, 2022). Pemanfaatan pinang umumnya difokuskan pada bagian buah, bagian tangkai masih jarang dimanfaatkan dan

dianggap sebagai limbah. Mengacu pada penelitian (Tunnazilah *et al.*, 2024), telah dilakukan skrining fitokimia yang menunjukkan bahwa tangkai pinang (*A. catechu* L.) mengandung zat bioaktif berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid yang berperan dalam perusakan dinding sel bakteri.

Penelitian (Redwik *et al.*, 2019) terkait tangkai pinang yaki (*Areca vestiaria*) metode Kirby-Bauer menunjukkan efektivitas antibakteri terhadap *S. aureus*, *E. coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Daya hambat meningkat seiring kenaikan konsentrasi, hambatan paling tinggi pada konsentrasi 5% dengan diameter 15,98 mm pada *S. aureus* (Kategori Kuat), diameter sebesar 13,25 mm pada *E. coli* (Kategori Kuat), dan diameter 10,91 mm pada bakteri *P. aeruginosa* (Kategori Kuat).

Penelitian terkait efektivitas antibakteri ekstrak tangkai pinang (*A. catechu* L.) terhadap *S. aureus* sampai saat ini masih belum dilakukan, sehingga terdapat celah penelitian yang perlu dikaji. Penelitian ini dilakukan guna menguji kemampuan antibakteri ekstrak etanol tangkai pinang (*A. catechu* L.) terhadap pertumbuhan *S. aureus* serta menganalisis pengaruh variasi konsentrasi ekstrak terhadap zona hambat

yang dihasilkan terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental metode kuantitatif ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak tangkai pinang (*A. catechu* L.) terhadap *S. aureus*. Dilaksanakan bulan Februari-Maret 2026 di dua lokasi, yaitu Laboratorium Bahan Alam Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.

Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan di sebuah Unit Teknis Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur yaitu di Laboratorium Materia Medika Herbal Batu.

Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan adalah autoklaf (All American 75X), ayakan mesh 50, cawan petri (Pyrex), inkubator (*Memmert* IN55), kertas cakram, *Laminar Air Flow* (Biobase), maserator, *Rotary Evaporator* (Buchi R-100), tabung reaksi (Pyrex), oven (Kenton), dan *Waterbath* (*Memmert* WNB 22).

Bahan yang dibutuhkan adalah antibiotik doxyxycline, etanol 70 %, H₂SO₄ 1%, BaCl₂ 1%, *aquadest*, *aqua pro injection*, kultur bakteri (*S. aureus*), NaCl 0,9%, NaOH, *Nutrient Agar* (NA), dan simplisia tangkai pinang (*A. catechu* L.).

Preparasi Sampel

Tahap awal pengolahan dilakukan dengan melakukan sortasi basah pada tangkai pinang. Sampel dirajang menjadi bagian kecil, pengeringan menggunakan oven (50°C) dan penghalusan dengan blender, setelah itu diayak menggunakan ayakan mesh 50.

Ekstraksi Tangkai Pinang

Timbang serbuk simplisia tangkai pinang sebanyak 200 gram, kemudian ditambahkan etanol 70% sebanyak 2000 mL (1:10). Ekstraksi berlangsung selama 3 hari, kemudian dilakukan penyaringan dan proses evaporasi menggunakan *rotary evaporator*, setelah itu dipekatan dengan *waterbath* (50°C) (Tumpu *et al.*, 2025). Setelah memperoleh ekstrak kental, dilakukan perhitungan rendemen ekstrak:

$$\begin{aligned} & \% \text{ Rendemen} \\ & = \frac{\text{Bobot ekstrak kental}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\% \end{aligned}$$

Penyiapan Media Nutrient Agar (NA)

Timbang *Nutrient Agar* sebanyak 7 gr, ditambahkan *aquadest* hingga 250 mL. *Nutrient Agar* dipanaskan kemudian disterilkan (121°C) selama 15 menit, dipindahkan ke tabung reaksi secara aseptis (40–45°C), dimiringkan dan ditutup kapas berbalut kasa steril (Nurwahida *et al.*, 2025).

Peremajaan Kultur Murni Bakteri

Kultur bakteri *S. aureus* dilakukan peremajaan sebelum digunakan dalam pengujian dengan menginokulasi 1 ose kultur murni kedia NA, dilakukan inkubasi (37°C) selama 24 jam (Aisyah *et al.*, 2025).

Penyiapan Larutan Standar McFarland

Larutan standar 0,5 *McFarland* dibuat dengan mencampurkan H₂SO₄ 1% dan BaCl₂ 1% hingga homogen, lalu dikocok kembali sebelum digunakan (Jungjunan *et al.*, 2023).

Penyiapan Suspensi Kultur Murni

Suspensi bakteri dibuat dengan melarutkan 1 ose kultur dalam larutan NaCl 0,9%, lalu dihomogenkan hingga kekeruhannya setara dengan standar 0,5 *McFarland* (Jungjunan *et al.*, 2023).

Penyiapan Sampel Uji

Ekstrak etanol tangkai pinang (*A. catechu* L.) dibuat dalam tiga variasi konsentrasi, yaitu 3%, 4% dan 5%, masing-masing dilarutkan dalam 5 mL *aqua pro injection* (Jungjunan *et al.*, 2023).

Pengujian Efektivitas Antibakteri

Pengujian efektivitas antibakteri dilakukan dengan merendam kertas cakram steril kedalam ekstrak uji, dimasukkan ke dalam media agar yang

telah diinokulasi dengan suspensi bakteri *S. aureus* menggunakan teknik sebar. Setiap cawan NA diberi 5 perlakuan yang meliputi kontrol positif (Doxycycline), kontrol negatif (*aqua pro injection*), ekstrak etanol tangkai pinang dengan konsentrasi 3%, 4%, dan 5%. Setelah inkubasi, diukur diameter zona bening menggunakan jangka sorong (mm). Hasil pengukuran digunakan dalam perhitungan zona hambat (Sari & Basyarahil, 2021):

$$\frac{d1 + d2}{2} - x$$

Keterangan:

D1 = Diameter vertikal zona bening

D2 = Diameter horizontal zona bening

X = Diameter *paper disk* (6 mm)

Analisis Data

Data dianalisis dengan *One Way ANOVA* (95%) karena melibatkan lebih dari dua konsentrasi. Apabila ditemukan perbedaan bermakna ($P < 0,05$), dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Post Hoc* (Kautsar & Faizah, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum penelitian, dilakukan determinasi untuk menjamin validitas sampel yang digunakan, sehingga keaslian dan ketepatan identitas dapat dipastikan serta menghindari kesalahan pengumpulan bahan (Yani *et al.*, 2024). Hasil determinasi yang dilakukan di UPT

Laboratorium. Herbal *Materia Medica Batu*, sampel teridentifikasi jenis *Areca catechu* L. termasuk dalam famili *Arecaceae* (Palmae). Identifikasi dilakukan menggunakan kunci determinasi: 1b-2b-3b-4b-6b-7a-8b-1b-3b-4b-6b-7b 8b:Palmae-10:A. *catechu*. Bagian tanaman yang digunakan adalah tangkai pinang.

Sebanyak 2 kg tangkai pinang segar dikeringkan dalam oven (50°C) untuk menurunkan kadar air tanpa merusak senyawa termolabil, sehingga mutu simplisia tetap terjaga (Muttaqin & Farabi, 2023). Bahan dihaluskan hingga diperoleh 200 gr serbuk, diayak dengan mesh no. 50 untuk menghasilkan ukuran partikel yang seragam. Proses ini dilakukan untuk mengoptimalkan ekstraksi, karena ukuran partikel yang lebih kecil memperluas permukaan sehingga kontak antara pelarut dan simplisia lebih maksimal (Oktavia *et al.*, 2023). Metode maserasi dipilih karena mampu mengekstraksi secara baik untuk zat yang tidak tahan panas, mudah dilakukan dan ekonomis. Prinsipnya adalah difusi, pelarut menembus jaringan sel tanaman, melarutkan senyawa aktif hingga tercapai kesetimbangan (Mericci *et al.*, 2025). Etanol 70% dipilih karena memiliki sifat semi polar, sehingga berbagai komponen senyawa polar serta

non-polar dapat terekstraksi dengan baik (Rahmadhani & Hanwar, 2024). Prinsip “like dissolves like” menyatakan bahwa pelarut melarutkan senyawa dengan kepolaran serupa, sehingga ekstraksi menjadi lebih optimal (Pramushinta *et al.*, 2025). Dilakukan penguapan dengan *rotary evaporator* dan pemekatan menggunakan *waterbath* pada 50°C (di bawah titik didih etanol 78°C) untuk

mencegah kerusakan senyawa, terutama flavonoid (Azza *et al.*, 2024). Dilakukan perhitungan presentase rendemen yang bertujuan mengetahui jumlah ekstrak tangkai pinang yang diperoleh dari serbuk simplisia. Ekstraksi maserasi tangkai pinang menghasilkan ekstrak kental dengan nilai rendemen yang tercantum pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Etanol Tangkai Pinang (*A. catechu* L)

Simplisia	Berat Sampel (kg)	Berat Serbuk (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
Tangkai Pinang	2 kg	200 gram	30 gram	15%

Hasil pada **Tabel 1**. menunjukkan bahwa nilai rendemen tersebut telah memenuhi standar Farmakope Herbal Indonesia yang menyebutkan bahwa rendemen ekstrak tidak < 10% (Kusuma *et al.*, 2022). Nilai rendemen tersebut menunjukkan efektivitas ekstraksi dalam menarik senyawa aktif, hasil dipengaruhi oleh beragam faktor meliputi jenis pelarut, metode ekstraksi, dan waktu ekstraksi (Novianto & Fuadi, 2023). Penelitian Tunnazilah *et al.*, 2024 melaporkan bahwa rendemen tangkai pinang yaki memenuhi standar, hasil rendemen sebesar 15% dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian tersebut. Hal ini menunjukkan tangkai pinang mengandung metabolit sekunder yang

mudah terekstraksi dengan etanol. Efektivitas antibakteri diuji terhadap *S. aureus*, bakteri Gram positif penyebab infeksi kulit dan luka yang resisten terhadap antibiotik beta-laktam (Ume *et al.*, 2025). Uji ini bertujuan mengetahui kemampuan ekstrak dalam mengurangi perkembangan bakteri dari adanya zona bening di sekitar *paper disk* (Alydrus & Khofifah, 2022). Media NA dipilih karena mengandung protein dan pepton yang memenuhi kebutuhan bakteri (Dira Maharani *et al.*, 2023). Kontrol positif menggunakan Doxycycline karena bekerja dengan mengikat subunit ribosom 30S sehingga menekan sintesis protein bakteri (Anggita *et al.*, 2022). Kontrol negatif menggunakan *aqua pro injection*

yang tidak memiliki aktivitas antibakteri. Sebelum pengujian, *S. aureus* mengalami proses peremajaan untuk memperoleh kultur bakteri uji yang aktif dalam pertumbuhan dan metabolismenya (Rafika Sari *et al.*, 202; Prihantini, 2023). Suspensi menggunakan NaCl 0,9% yang bersifat isotonis untuk mempertahankan

viabilitas bakteri (Rahmah *et al.*, 2023; Darmawan *et al.*, 2025). Dibandingkan tingkat kekeruhannya dengan standar *McFarland* 0,5 untuk menyeragamkan jumlah koloni bakteri (Bhagaskara *et al.*, 2023). Hasil uji antibakteri menggunakan metode difusi cakram dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Tangkai Pinang (*A. catechu* L.) Terhadap *S. aureus*

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm) Bakteri <i>S.aureus</i>			Rata-Rata	Kategori Hambat
	R1	R2	R3		
3%	1,1	1,3	1,5	1,3 mm	Lemah
4%	1,5	1,6	1,8	1,6 mm	Lemah
5%	4,9	4,95	6,4	5,41 mm	Sedang
K (+)	13,5	14	14,1	13,8 mm	Kuat
K (-)	0	0	0	0	Tidak Ada

Keterangan:

- R1 : Replikasi Pertama
- R2 : Replikasi Kedua
- R3 : Replikasi Ketiga
- K (+) : Kontrol Positif (Doxycycline)
- K (-) : Kontrol Negatif (*Aqua Pro Injection*)

Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak tangkai pinang (*A. catechu* L) mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* yang berbeda pada setiap konsentrasi. Konsentrasi 3% (1,3 mm) dan 4% (1,6 mm) termasuk kategori lemah, sedangkan 5% (5,41 mm) kategori sedang. Kontrol positif sebesar (13,8) kategori kuat dan kontrol negatif tidak menunjukkan hambatan. Hasil ini menunjukkan peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan

peningkatan aktivitas antibakteri. Efektivitas antibakteri ekstrak tanaman meningkat seiring bertambahnya konsentrasi karena kandungan zat aktif yang menyebar ke dalam media semakin banyak sehingga diameter zona hambat menjadi lebih besar (Ramadhani *et al.*, 2024). Metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid menunjukkan mekanisme antibakteri yang berbeda. Flavonoid merusak membran sel dan menghambat sintesis asam nukleat,

tanin mengendapkan protein sel, alkaloid menghambat pembentukan peptidoglikan, steroid meningkatkan permeabilitas membran sel. Kombinasi mekanisme ini menyebabkan kerusakan sel bakteri

hingga mengalami kematian (Herman *et al.*, 2024). Setelah pengukuran zona hambat, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan SPSS berupa uji normalitas yang disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Uji Normalitas (*Shapiro-Wilk*)

Kelompok Perlakuan	Statistik <i>Shapiro Wilk</i>	Sig. (p-value)	Keterangan
Konsentrasi 3%	1.000	1.000	Normal
Konsentrasi 4%	0.964	0.637	Normal
Konsentrasi 5%	0.775	0.056	Normal
Kontrol positif	0.871	0.298	Normal
Kontrol negatif	-	-	

Seluruh kelompok memperoleh nilai signifikansi $>0,05$, yang menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal (Khairunnisa *et al.*, 2024). Hasil penelitian ini menunjukkan data zona hambat

memenuhi asumsi normalitas sehingga dapat dilanjutkan ke uji *One Way ANOVA* (Wara *et al.*, 2025). Setelah uji normalitas, dilakukan uji homogenitas yang disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Uji Homogenitas (*Levene Test*)

Uji Homogenitas	Statistik Levene	Sig. (p-value)	Keterangan
<i>Based on Mean</i>	8.547	0.003	Tidak Homogen

Pengujian homogenitas menghasilkan signifikansi *Based on Mean* ($< 0,05$) yang menandakan bahwa varians antar kelompok tidak homogen, sehingga asumsi homogenitas tidak terpenuhi (Wara *et al.*, 2025). Ketidakhomogenan varians pada penelitian antibakteri sering terjadi karena perbedaan aktivitas hambatan antar konsentrasi yang cukup jauh. Adanya kelompok dengan nilai 0 pada kontrol negatif dapat meningkatkan ketidakseimbangan varians data (Fradiana

& Prayitno, 2025). Setelah uji homogenitas, Pengujian dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*, dengan hasil yang tercantum pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Uji *One Way ANNOVA*

Uji <i>One Way Anova</i>	Sig
<i>Staphylococcus aureus</i>	.000

Hasil ini menunjukkan perbedaan signifikan antar konsentrasi ekstrak terhadap luas zona hambat pertumbuhan *S. aureus* ($p < 0,05$) (Fradiana & Prayitno, 2025). Uji ini menunjukkan data tidak

homogen ($p < 0,05$), uji *post hoc* seperti *Tukey* tidak dapat digunakan. Oleh karena itu, digunakan uji Games-Howell yang tidak mensyaratkan kesamaan varians

antar kelompok (Burman *et al.*, 2025). Setelah uji homogenitas, dilakukan uji *Post Hoc* Games-Howell yang dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Uji *Post Hoc* (Games-Howell)

Perbandingan Kelompok	Sig (p-value)	Keterangan
3% – 4%	>0,05	Tidak Berbeda Nyata
3% – 5%	<0,05	Berbeda Nyata
3% – Kontrol Positif	<0,05	Berbeda Nyata
3% – Kontrol Negatif	<0,05	Berbeda Nyata
4% – 5%	<0,05	Berbeda Nyata
4% – Kontrol Positif	<0,05	Berbeda Nyata
4% – Kontrol Negatif	<0,05	Berbeda Nyata
5% – Kontrol Positif	<0,05	Berbeda Nyata
5% – Kontrol Negatif	<0,05	Berbeda Nyata
Kontrol positif – Kontrol Negatif	<0,05	Berbeda Nyata

Hasil uji lanjut Games-Howell tersebut memiliki perbedaan yang signifikan antar beberapa kelompok, terutama antara konsentrasi rendah (3% dan 4%) dengan konsentrasi yang lebih tinggi (5%) terhadap pertumbuhan *S. aureus*. Peningkatan konsentrasi ekstrak tangkai pinang (*A. catechu* L.) mempengaruhi daya hambat bakteri (Burman *et al.*, 2025). Seluruh kelompok mempunyai perbedaan bermakna dengan Doxycycline ($p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa antibiotik lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

SIMPULAN

Ekstrak etanol tangkai pinang (*A. catechu* L.) menunjukkan kemampuan antibakteri terhadap *S. aureus* yang

ditunjukkan melalui terbentuknya zona hambatan. Variasi konsentrasi ekstrak memengaruhi daya hambat, dengan 3% dan 4% menghasilkan zona hambat 1,3 mm dan 1,6 mm (lemah), sedangkan 5% sebesar 5,41 mm (sedang). Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan antar konsentrasi ($p < 0,05$). Tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara konsentrasi 3% dan 4%, namun terdapat perbedaan yang bermakna pada konsentrasi 3%–5% dan 4%–5%, sehingga peningkatan konsentrasi, terutama yang lebih tinggi, dapat meningkatkan aktivitas antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, H., Irwandi, I., Budiyanto, A. B.,

- & Muslihin, A. M. (2025). Antibacterial Effectiveness Test of Wrap Leaf Extract (*Smilax rotundifolia*) Against *Escherichia coli* and *Propionibacterium acnes* Bacteria. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(4), 527–532. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10699>
- Alydrus, N. L., & Khofifah, N. (2022). Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. 1(1), 56–61.
- Anggita, D., Nuraisyah, S., & Wiriansya, E. P. (2022). Mekanisme Kerja Antibiotik. 7(1), 46–58.
- Arbaini, N. H., Irawan, Y., & Makani, M. (2024). Evaluasi Penggunaan Antibiotik dengan Metode ATC / DDD dan DU 90 % pada Pasien Anak Rawat Jalan di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun. 4, 1516–1529.
- Asrianto, A., Asrori, A., Sitompul, L. S., Sahli, I. T., & Hartati, R. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lamk.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.33394/bjib.v9i1.3437>
- Azza, E. A., Purbosari, I., & Mukti, A. W. (2024). Comparison of antibacterial activity of 70% and 96% ethanol extracts of cat's whiskers leaves against *Escherichia coli* bacteria. 5(September), 8415–8426.
- Bemis, Deswardani, F., Heriyanti, H., Puspitasari, R. D., & Azizah, N. (2023). Green Synthesis of Silver Nanoparticles Using *Areca catechu* L Peel Bioreductor as an Antibacterial *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 6(2), 176–186. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol6.iss2.art9>
- Bhagaskara, R. J., Ahmad, A. S., Prasetyawan, S. R., Amelia, D., Pratama, D. P., Hidayyah Tulloh, I. M., Putri, N. A., Putri, I. D., Rabbani, A. L., Ibnu Ismail, F. M., Astuti, J. T., & Atmaja, N. B. (2023). Antibiotic Susceptibility Test of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* With Disk Diffusion and Dilution Method. *Journal of Research in Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 29–37.
- Burman, A., Putri, W. R., & Putri, N. E. (2025). Studi in-Vitro: Perbandingan Efektifitas Antibakteri Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val) 40%, 50%, Dan 70% Terhadap Isolat Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Health Research Innovation*, 2(3), 216–224. <https://doi.org/10.64094/5xpx1j20>
- Darmawan, R., Wirawan, I., & Agustini, M. (2025). Effect Of Type Of Diluent On The Growth Of Bacterial Colonies Bacillus Sp . On The Isolation Process In. 12(April), 1–11.
- Dira Maharani, Rafika, Z. A. H. dan A. (2023). Pengaruh Replikasi Pemanasan Media *Nutrient Agar* Terhadap Nutrisi Media , Ph Media Dan Jumlah Koloni. 73–85.
- Fradiana, N. N., & Prayitno, T. A. (2025). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun *Ocimum basilicum* dan *Tithonia diversifolia* terhadap Mortalitas Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) pada Tanaman *Capsicum frutescens*. 12, 123–132.
- Hasibuan, S. I., Nasution, M. A., & Ridwanto, & Nasution, H. M. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Daun Senggani (*Melastoma candium* D. Don) Dengan Variasi Ekstraksi Maserasi dan Microwave Assisted Extraction Terhadap *S. aureus*.

- Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3), 8683–8692.
- Herman, H., Sunarni, T., & Saptarini, O. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Fraksi Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq Walp)) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(1), 314–327. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i1.484>
- Jungjunan, R. A., Rahayu, P., Yulyuswarni, Y., & Ardini, D. (2023). Uji Aktivitas Dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Farmasi*, 8(1). <https://doi.org/10.33024/jaf.v8i1.9269>
- Kautsar, V., & Faizah, K. (2021). *Agrostatistika: Pengolahan Data dengan SPSS*. 1–57.
- Khairunnisa, N., Nasution, A. N., & Lubis, A. A. (2024). Pengaruh Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Luka Diabetes Metode Difusi Cakram. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Kesehatan*, 2(3), 270–281. <https://doi.org/10.59841/jumkes.v2i3.1527>
- Kusuma, I. M., Jastian, S. Y., & Amir, M. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Buah Kawista (*Limonia acidissima*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Antibacterial Activity of Kawista Rind Methanol Extract (*Limonia acidissima* L.) Against *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 15(1), 31–34.
- Marsudi, A. S., Wiyono, W., & Mpila, D. (2021). Tingkat Pengetahuan Dan Perilaku Masyarakat Terhadap Penggunaan Antibiotik Di Beberapa Apotek Di Kota Ternate *Ardiyanto*. 4(2), 54–62.
- Mericci, A., Budiarto, P., Raharjo, D., & Rahmatillah, A. (2025). Pengaruh Metode Ekstraksi Maserasi dan Infudasi terhadap Kadar Flavonoid Total serta Aktivitas Antioksidan Daun Kunyit (*Curcuma longa* L.) oksidatif yang dapat menginisiasi timbulnya gangguan degeneratif seperti neoplasma maligna ., September.
- Munthe Da, Ridwanto (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *J Heal Med Sci*;1(4):14-28.
- Muttaqin, W. W., & Farabi, M. F. (2023). Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total Dalam Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var rubrum). *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 1(4), 2023.
- Niswah, S. U., Indrayati, A., Nurfiiana, G., & Sari, F. (2023). Efek Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.) Dan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Dengan Metode Pita Kertas. *Original Article MFF*, 27(3), 110–118. <https://doi.org/10.20956/mff.v27i3.27092>
- Novianto, L., & Fuadi, A. M. (2023). Pengaruh Jenis Pelarut Dan Waktu Ekstraksi Dengan Metode Soxhletasi Pada Pengambilan Minyak Kemiri (*Aleurites moluccanus*). *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)*, 3(1), 22–27. <https://doi.org/10.46964/jimsi.v3i1.365>
- Nurwahida, W. O., Muslihah, A. M., & Hardia, L. (2025). Antibacterial

- Activity Testing of Methanol Extract of Yellow Rope Barb (*Anamirta cocculus*). *11*(4), 451–458. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10760>
- Oktavia, R., Rohama, R., & Saputri, R. (2023). Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Dengan Variasi Ukuran Partikel Serbuk Simplisia. *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, *4*(1), 25–33. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v4i1.422>
- Pramushinta, I. A. K., Ambarwati, N., & Jamlean, G. S. (2025). Perbandingan Uji Karakteristik Ekstrak Pelarut Etanol 70 % Dan Etanol 96 % Pada Perendaman Ekstrak. *6*(September), 13681–13689.
- Prihantini, N. B. (2023). Role of Indonesian Indigenous Cyanobacteria Culture Collection as An Ex-situ Conservation Effort and Microalgae Biodiversity Study Material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(3), 1269–1276. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.2763>
- Rahmadhani, A., & Hanwar, D. (2024). Optimasi Ekstraksi Antosianin Daun Jati (*Tectona grandis* Linn.) dan Aktivitas Antioksidannya. *7*(2), 549–565.
- Rahmah, A., Nastiti, K., Mahdiyah, D., & Vidasari, P. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kopi Aranio (*Coffea canephora*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. 64–74. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v4i1.417>
- Ramadhani, M. A., Nadifah, S. D., Putri, N. A., & Sulastri, S. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Berbagai Ekstrak Tanaman Herbal Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, *4*(1), 65–76. <https://doi.org/10.14710/genres.v4i1.22681>
- Redwik, D. U. W., Simbala, H. E., & Edy, H. J. (2019). Identifikasi Fitokimia Dan Uji Daya Hambat Dari Ekstrak Etanol Tangkai Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria* giseke) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* , *Escherichia coli* , Dan *Pseudomonas aeruginosa*. *8*(November), 936–944.
- Rinihapsari, E., Onesiforus, B. Y., & Riya, S. A. (2023). Pengaruh Pemanasan Berulang Media Nutrient Agar terhadap Hasil Uji ALT Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kesehatan Umum*, *1*(3), 22–30.
- Safutri, W., Dwiningrum, R., Putri, N. A., & Wulandari, F. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Salam Dan Daun Sambiloto Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, *24*(2), 131–141. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v24i2.1398>
- Sari, D. P., & Basyarahil, B. Al. (2021). Analisis Zona Hambat Ekstrak Brokoli (*Brassica oleracea* L. Var. Italica) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal Pharmaceutical and Herbal Medicine (Ijphm)*, *1*(1), 34–38.
- Sari, R., Apridamayanti, P., & Pratiwi, L. (2022). Efektivitas Snedds Kombinasi Fraksi Etil Asetat Daun Cengkodok Melasthoma. *7*(2), 105–113.
- Tunnazilah, N., Astuti, R. A., & Hardia, L. (2024). Antioxidant Activity Of Ethanol Extract *Areca catechu* L . Stalk Using The Dpph Method. *9*(4), 1127–1136.

- Tumpu, D., Muslihin, A. M., & Hardia, L. (2025). In Vitro Study Of The Activity Of Yellow Rope (*Anamirta cocculus*) Extract As An Antibacterial. *11*(4), 382–387. <https://doi.org/10.29303/Jppipa.V1i4.10753>.
- Ume, E. J., Waworuntu, O. A., Homenta, H., Sam, U., & Manado, R. (2025). Identifikasi M Ethicillin – Resistant *Staphylococcus aureus* (Mrsa) Pada Tenaga Kesehatan Di Ruang Intensive Care Unit (ICU) Rumah Sakit Dr . J . H Awaloei Manado. *5*(April), 1393–1400.
- Wara, S. S. M., Adziima, A. F., Nasrudin, M., & Pratama, A. R. (2025). Evaluasi Kinerja Uji Normalitas pada Ragam Distribusi dan Ukuran Sampel. *Jurnal Diferensial*, *7*(2), 172–183. <https://doi.org/10.35508/jd.v7i2.24042>
- Yani, R. D., Hasanuddin, S., Saafi, L. O., Syafrie, F. A., Alani, F. W., Wijayanti, M., Zulfa, T., & Dwi, A. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Akar Enau (*Arenga pinnata* Merr .) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *3*(6).