

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PISANG MAS (*MUSA ACUMINATA COLLA*) TERHADAP PERTUMBUHAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DAN *ESCHERICHIA COLI*

Eka Anjelita Leony^{1*}, I Gede Angga Adnyana², Sabariah³, Resna Hermawati⁴

¹⁻⁴Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Al-Azhar

Email Korespondensi: eka.anjelita.leony@gmail.com

Disubmit: 29 Desember 2025

Diterima: 28 Januari 2026

Diterbitkan: 01 Februari 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v8i2.24249>

ABSTRACT

Staphylococcus aureus and *Escherichia coli* are pathogenic bacteria that cause common infectious diseases in humans. Recently, there has been an increase in antibacterial resistance due to inappropriate use. One way to overcome this problem is to look for alternative medicines derived from natural materials, such as the leaves of *Musa acuminata colla*, which are thought to have antibacterial compounds. This study is a true experimental study with a fully randomized design. The number of experimental units was 24 for one bacteria divided into 6 groups, namely 25%, 50%, 75%, 100% concentration, positive control ciprofloxacin, and negative control distilled water. The results concentrations of 25%, 50%, 75% *Musa acuminata colla* leaf extract could not inhibit the growth of *Staphylococcus aureus*. However, at 100% concentration, there is an inhibition zone with an average diameter of 10.62 mm. The results of data analysis using the unpaired T test showed a statistically significant difference between the 100% concentration and the positive control (mean: 33 mm) with a p-value <0.001. Meanwhile, in *Escherichia coli* there was no zone of inhibition at all test concentrations. The conclusions is *Musa acuminata colla* leaf extract caused an inhibition zone at 100% concentration, but the antibacterial efficacy needs to be optimized, while for *Escherichia coli* it had no effect on bacterial growth.

Keywords: *Musa Acuminata Colla*, *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli*.

ABSTRAK

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen penyebab penyakit infeksi yang umum pada manusia. Belakangan ini terjadi peningkatan resistensi antibakteri akibat penggunaan yang tidak tepat. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut dengan mencari obat alternatif yang bersumber dari bahan alam contohnya adalah daun *Musa acuminata colla* yang diduga memiliki senyawa antibakteri. Penelitian ini merupakan *true experimental* dengan rancangan acak lengkap. Jumlah unit percobaan sebanyak 24 untuk satu bakteri yang dibagi menjadi 6 kelompok yaitu konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, kontrol positif *ciprofloxacin*, dan kontrol negatif *aquades*. Ekstrak daun *Musa acuminata colla* pada konsentrasi 25%, 50%, 75% tidak menimbulkan zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Namun pada konsentrasi 100%, terdapat zona hambat

dengan diameter rerata 10,62 mm. Sedangkan, pada *Escherichia coli* tidak terdapat zona hambat pada semua konsentrasi uji. Kesimpulannya Ekstrak daun *Musa acuminata colla* menimbulkan zona hambat pada konsentasi 100%, namun efektivitas antibakteri perlu dioptimasi, sedangkan untuk *Escherichia coli* tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri.

Kata Kunci: *Musa Acuminata Colla*, *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli*.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih menjadi salah satu masalah utama yang sering dihadapi di negara berkembang, termasuk Indonesia. Berdasarkan penelitian Ikuta et al., (2022), terjadi sekitar 13,7 juta kematian akibat infeksi di seluruh dunia, dengan 7,7 juta di antaranya disebabkan oleh 33 bakteri patogen. Di Indonesia, kasus infeksi bakteri masih menjadi salah satu penyebab penyakit terbanyak (Astriani et al., 2021). Berdasarkan data pada laporan surveilans bakteri dan kepekaannya, total tingkat kepositifan kultur berdasarkan tipe rumah sakit di berbagai jenis spesimen pada wilayah V (Bali, NTB dan Indonesia Timur) sebesar 48,4% (Aryati et al., 2024). *Staphylococcus aureus* mengakibatkan lebih dari 1 juta kematian pada tahun 2019, dengan estimasi kematian sekitar 1.105.000 (rentang 816.000-1.470.000).

Berdasarkan data pada laporan surveilans bakteri dan kepekaannya, bakteri terbanyak pada Gram positif adalah *Staphylococcus aureus* pada tipe rumah sakit sebesar 16,9%, jenis ruang rawat sebesar 16,9% dan pada jenis spesimen sebesar 17,09% di wilayah V (Bali, NTB dan Indonesia timur) (Aryati et al., 2024). Sedangkan, kasus kematian akibat *Escherichia coli* menurut data global menunjukkan lebih dari 500.000 jiwa. Di Indonesia, data dari Kementerian Kesehatan mencatat bahwa *Escherichia coli* merupakan penyebab diare terbesar kedua setelah rotavirus dalam kasus

100.000 kematian balita (Ali et al., 2022). Berdasarkan data pada laporan surveilans bakteri dan kepekaannya, bakteri terbanyak pada Gram negatif adalah *Escherichia coli* pada tipe rumah sakit sebesar 16,37%, jenis ruang rawat sebesar 16,37% dan pada jenis spesimen sebesar 16,44% di wilayah V (Bali, NTB dan Indonesia Timur) (Aryati et al., 2024).

Disamping masalah akibat infeksi bakteri patogen, belakangan ini juga terjadi peningkatan resistensi antibakteri akibat penggunaan obat antibiotik yang tidak tepat (Davies et al., 2021). Data di dunia menunjukkan bahwa jumlah kematian akibat kasus resistensi antibakteri ini mencapai lebih dari 1,2 juta pada tahun 2019. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat secara signifikan menjadi 10 juta per tahun pada tahun 2050 jika tidak ditangani dengan serius (Tang et al., 2023). Dampak terberat dari masalah ini terutama dirasakan pada negara berpenghasilan rendah dan menengah (Tauran et al., 2022). Sebuah studi menyatakan bahwa Indonesia berpotensi menjadi titik utama terjadinya resistensi antibakteri akibat beban penyakit menular yang tinggi (Limato et al., 2021).

Untuk itu perlu dilakukan eksplorasi mengenai zat atau senyawa lain yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen, terutama yang bersumber dari bahan alami. Salah satu sumber bahan alam yang berpotensi untuk

menjadi sumber agen antibakteri alami adalah tanaman Pisang Mas.

Tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) sering disebut tanaman serba guna karena setiap bagiannya, mulai dari akar hingga daun, dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti sebagai obat, sumber pangan, pakan ternak, dan bahan dalam produk kosmetik (Ekayanti et al., 2023). Di Indonesia, terdapat sekitar 200 jenis pisang yang tersebar di seluruh kepulauan (Arifki & Barliana, 2019). Salah satunya adalah jenis Tanaman Pisang Mas (*Musa acuminata colla*). Pada penelitian Suharyanisa et al., (2021), hasil uji skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder yang ada pada simplisia daun pisang mas (*Musa acuminata colla*) adalah alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, glikosida dan steroid. Senyawa tersebut bersifat sebagai antibakteri (Putri & Lubis, 2020). Oleh karena itu, penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak daun pisang mas (*Musa acuminata colla*) terhadap pertumbuhan bakteri patogen *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

TINJAUAN PUSTAKA

Pada kelompok ekstrak Daun pisang mas (*Musa acuminata colla*) diseluruh konsentrasi tidak terdapat zona hambat pada pertumbuhan *Escherichia coli*. Hal tersebut dapat terjadi karena bakteri *Escherichia coli* memiliki struktur sel membran luar tersusun atas fosfolipid, lipopolisakarida, dan eksopolisakarida. Lipopolisakarida mengandung Kdo₂ - lipid A, inti dan antigen O, dan dua yang terakhir membentuk bagian polisakarida dari lipopolisakarida. Lipopolisakarida bertujuan untuk memberikan perlindungan tambahan (Wang et al., 2021). Sedangkan, bakteri

Staphylococcus aureus memiliki dinding sel dengan komponen utama peptidoglikan yang mengelilingi membran sitoplasma sebagai makromolekul tunggal membentuk sakulus. Peptidoglikan tersusun dari rantai glikana yang terbuat dari residu *N-Acetylmuramic acid* (MurNAc) dan *N-Acetylglucosamine* (GlcNAc) yang bergantian, dihubungkan oleh peptida pendek yang terikat pada MurNAc (Sutton et al., 2021). Secara garis besar, senyawa antibakteri lebih sulit menembus Bakteri Gram Negatif karena penyusun dinding sel lebih kompleks.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *True Experiment* dengan rancangan post tes dengan kelompok kontrol (*Post-test Only Control Group Design*). Penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran untuk menguji efektivitas ekstrak daun pisang mas (*Musa acuminata colla*) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara *in vitro* (Hidayat, 2011).

Penelitian ini menggunakan 6 kelompok penelitian pada setiap bakteri dengan pengulangan sebanyak 4 kali pada setiap kelompok, sehingga total unit penelitian adalah sebanyak 48 unit. Adapun kelompok dalam penelitian ini adalah ekstrak daun pisang mas konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, kontrol positif dan kontrol negatif.

Penelitian dilakukan di tiga laboratorium yang berada di Pulau Lombok, yaitu Laboratorium Terpadu Rumah Sakit Umum Daerah dr. R. Soedjono Selong, Laboratorium Kimia Dasar Fakultas MIPA Universitas Mataram dan Laboratorium Mikrobiologi Instalasi Litbangkes Rumah Sakit Umum

Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat pada bulan Juni sampai dengan Desember 2024.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *rotary evaporator*, kertas saring, tabung reaksi, rak tabung, cawan petri, pipet mikro, pipet ukur, *ose*, *swab* steril, gelas ukur, gelas beker, kertas saring, sterilisator, inkubator, timbangan, dan penggaris.

Bahan yang digunakan adalah daun pisang mas (*Musa acuminata colla*) yang sesuai dengan kriteria penerimaan sampel (segar, tidak menguning, tidak ada bercak tidak terlalu tua dan muda dan tidak terinfeksi jamur). Sampel daun pisang mas yang digunakan berasal dari kebun di daerah Kota Mataram. Untuk ekstraksi digunakan Etanol teknis 96% sebagai pelarut. Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini mencakup *aquadest*, dan *Ciprofloxacin* (sebagai kontrol positif). Isolat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan isolat klinis yang didapatkan dari Laboratorium Terpadu Rumah Sakit Umum Daerah dr. R. Soedjono Selong.

Proses preparasi alat dan bahan meliputi proses sterilisasi. Proses sterilisasi dilakukan dengan dua cara sterilisasi kering dan basah. Sterilisasi kering menggunakan oven suhu 170 °C selama ± 2 jam untuk alat-alat yang tidak terbuat dari karet dan plastik, sedangkan sterilisasi basah dilakukan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 1 atm selama minimal 60 menit (Azkiyah, 2020). Sterilisasi basah juga digunakan untuk sterilisasi media pengujian.

Setelah semua alat yang digunakan dipastikan steril selanjutnya proses pengolahan daun pisang mas dimulai. Pengerjaan dilakukan di ruangan tertutup. Daun yang telah dikumpulkan sebelumnya

dicuci dengan air mengalir, lalu dilap dan dipotong ukuran kecil berbentuk persegi 2x2 cm menggunakan gunting atau pisau steril. Proses pengeringan daun pisang mas pada penelitian ini menggunakan metode *Freeze drying* (Ellab, 2018).

Ekstraksi daun pisang mas

Daun pisang mas yang sudah kering diblender hingga halus tanpa tambahan air kemudian diayak dan ditimbang sebanyak 130 gram. Simplisia ditempatkan dalam wadah maserasi lalu ditambahkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10 (130 gram simplisia membutuhkan 1,3L etanol) sampai semua simplisia terendam sempurna. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam (Primadiamanti et al., 2022), dengan sesekali pengadukan untuk memastikan semua simplisia terendam dan tercampur dengan baik oleh pelarut etanol.

Kontrol Positif dan Negatif

Kontrol positif menggunakan *Ciprofloxacin* 5 µg disk/sumuran. Kontrol positif dimasukkan ke dalam sumuran dan kemudian ditetaskan dengan *aquadest* steril sebanyak 50 µL. Kontrol negatif menggunakan *aquadest* dengan volume 50 µL (CLSI, 2024; Sofyana et al., 2024).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi bakteri dibuat dengan mengambil 1 *ose* bakteri, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL larutan NaCl 0,9%. Biakan murni dalam tabung reaksi tersebut kemudian dikocok hingga homogen, dan disesuaikan kekeruhannya setara dengan standar 0,5 McFarland. Biakan cair bakteri yang memiliki tingkat kekeruhan yang sama dengan standar 0,5 McFarland mengandung populasi

bakteri sebesar $1,5 \times 10^8$ CFU/mL (CLSI, 2024).

Pembuatan Media Muller Hinton Agar (MHA)

Pembuatan media MHA dimulai dengan menimbang 38 gram menggunakan neraca analitik, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer steril, dilarutkan dengan 1000 mL *aquadest* hingga larut sepenuhnya dan mendidih. Setelah mendidih, permukaan erlenmeyer ditutup menggunakan kapas steril dan media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama ≥ 60 menit. Setelah sterilisasi, media dikeluarkan dari autoklaf dan didiamkan hingga suhunya menjadi hangat. Periksa pH akhir yaitu $7,3 \pm 0,1$ pada suhu 25°C . Media kemudian dituangkan ke dalam cawan petri diameter 9 cm dengan ketebalan 4 mm atau sekitar 25 mL, dan dibiarkan mengeras (Sidoretno, 2022). Selanjutnya media diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37°C untuk melihat apakah terdapat kontaminasi pada media MHA yang telah dibuat.

Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri untuk kedua bakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan cara sumuran. Tahapannya dimulai dengan mempersiapkan peralatan yang sudah disterilkan sebelumnya. Pengerjaan dilakukan pada ruang khusus yang terpisah dengan ruangan lain di laboratorium. Pengerjaan juga dilakukan pada laminar *air flow* atau *Biosafety cabinet*/BSC level 2, untuk menghindari kontaminasi dari dan ke lingkungan.

Suspensi bakteri diinokulasi secara merata pada permukaan MHA

dengan *cutton swab* steril²⁰. Kemudian sumuran dibuat pada media MHA yang telah diinokulasi bakteri. Sumuran dibuat dengan menggunakan *blue tip* steril dengan diameter 9 mm (Kartikawati et al., 2023). Jarak antar sumuran dibuat sebesar 24 mm (CLSI, 2024). Volume ekstrak Daun pisang mas dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, kontrol positif dan kontrol negatif yang digunakan untuk setiap sumuran adalah 50 μL . Kontrol positif menggunakan *Ciprofloxacin* 5 μg yang dimasukkan ke dalam sumuran dan diencerkan dengan *aquadest* steril 50 μL (CLSI, 2024).

Setelah setiap sumuran terisi, media MHA kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran diamati dan diukur menggunakan penggaris untuk mengukur diameter zona hambat secara horizontal dan vertikal (Nurhayati et al., 2020).

Analisis data dilakukan secara deskriptif menggunakan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan *Levene test*. Analisis bivariate juga dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan bermakna antara hasil zona hambat pada masing-masing kelompok. Uji statistik dalam penelitian ini menggunakan taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) (Indrayan & Malhotra, 2018).

Segala jenis bahan dan metode dalam penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar dengan nomor: 125/EC-10/FK-06/UNIZAR/IX/2024.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Pisang Mas (*Musa Acuminata Colla*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*

Kelompok perlakuan	Luas zona hambatan				Jumlah diameter (mm)	Rerata	Makna
	1	2	3	4			
K1 (25%)	-	-	-	-	-	-	Tidak terdapat zona hambatan
K2 (50%)	-	-	-	-	-	-	Tidak terdapat zona hambatan
K3 (75%)	-	-	-	-	-	-	Tidak terdapat zona hambatan
K4 (100%)	10	11	12,5	-	42,5	10,62	Terdapat zona hambatan
Kontrol (+)	34	34	34,5	33	135,5	33,88	Terdapat zona hambatan sensitif
Kontrol (-)	-	-	-	-	-	-	Tidak terdapat zona hambatan

Tabel 2. Diameter zona hambatan ekstrak Daun pisang mas (*Musa acuminata colla*) terhadap *Escherichia coli*

Kelompok perlakuan	Luas zona hambatan				Jumlah diameter (mm)	Rerata	Makna
	1	2	3	4			
K1 (25%)	-	-	-	-	-	-	Tidak terdapat zona hambatan
K2 (50%)	-	-	-	-	-	-	Tidak terdapat zona hambatan
K3 (75%)	-	-	-	-	-	-	Tidak terdapat zona hambatan
K4 (100%)	-	-	-	-	-	-	Tidak terdapat zona hambatan
Kontrol (+)	32,5	32,5	31,5	31,5	128	32	Terdapat zona hambatan sensitif
Kontrol (-)	-	-	-	-	-	-	Tidak terdapat zona hambatan

Hasil pengujian efektivitas ekstrak daun pisang mas untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ditunjukkan

pada tabel 1. Tabel 1 juga menunjukkan adanya zona hambatan pada kontrol positif *Ciprofloxacin* sebesar 33,88 mm. Hal ini dapat

diinterpretasikan sensitif sesuai dengan panduan pada *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2024). Sedangkan, pada kontrol negatif menggunakan *aquadest* tidak terdapat zona hambat. Hasil uji normalitas pada kelompok kontrol positif menggunakan *Shapiro-wilk* didapatkan bahwa data berdistribusi normal dengan nilai p : 0,406. Hasil ini menunjukkan teknik, media, isolat klinis bekerja dengan optimal.

Selain itu, terdapat zona hambat pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 100% dan rerata 10,62 mm. Tetapi, pada replikasi ke 4 tidak terdapat zona hambat. Hal ini dapat dikarenakan beberapa faktor seperti volume yang dimasukkan ke sumuran tidak maksimal dan media agar yang retak pada saat pembuatan sumuran. Meskipun demikian rerata diameter zona hambat pada konsentrasi 100% belum memenuhi kriteria sensitif pada CLSI (CLSI, 2024).

Hasil uji homogenitas menggunakan uji *Levene's* pada kelompok konsentrasi 100% dan kontrol positif didapatkan nilai p : 0,285. Hasil tersebut dapat diinterpretasikan kedua data homogen. Kemudian dilanjutkan dengan uji *T test* tidak berpasangan menunjukkan perbedaan zona hambat yang signifikan pada kedua kelompok dengan nilai p < 0,001. Gambar 1. menunjukkan diagram *box plot* perbedaan diameter zona hambat konsentrasi 100% dan kontrol positif *Ciprofloxacin* pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Hasil penelitian ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Suharyanisa et al., (2021) ekstrak simplisia daun pisang mas dengan etanol terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian Suharyanisa

et al., (2021) semua kelompok membentuk zona hambat. Sedangkan pada penelitian ini zona hambat hanya terbentuk pada konsentrasi 100%. Namun, penelitian ini dan penelitian Suharyanisa dkk. menunjukkan hasil yang tidak sensitif walaupun terbentuk zona hambat berdasarkan panduan *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2024).

Penelitian Vaou et al., (2021) menyebutkan bahwa perbedaan hasil yang terjadi dapat disebabkan oleh perbedaan wilayah budidaya dan perbedaan bagian tanaman yang digunakan. Kedua hal ini dapat memengaruhi kandungan dan mekanisme berbagai senyawa metabolik sekunder (Flavonoid, Tanin, Saponin, Alkaloid, Steroid) yang terkandung dalam ekstrak. Meskipun tanaman tersebut berasal dari spesies yang sama, variasi faktor lingkungan seperti curah hujan dan kelembapan di setiap lokasi geografis juga berdampak pada komposisi serta produksi senyawa tanaman obat. Selain itu, tantangan dari perubahan iklim global semakin menambah rumit kondisi cuaca, yang tidak hanya mempengaruhi komposisi senyawa di lokasi yang berbeda, tetapi juga di wilayah yang sama. Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti daun pisang yang digunakan berasal dari wilayah Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat. Sedangkan pada penelitian Suharyanisa et al., (2021) tidak dijelaskan asal usul daun pisang mas yang digunakan.

Faktor lainnya seperti perbedaan metode juga dapat mempengaruhi ekstrak yang didapatkan (Vaou et al., 2021). Kesesuaian metode ekstraksi harus dipertimbangkan dengan baik untuk memastikan senyawa bioaktif tidak hilang terdistorsi atau hancur selama proses ekstraksi berlangsung. Penelitian sebelumnya oleh

Suharyanisa et al., (2021) tidak dijelaskan secara rinci metode yang digunakan saat ekstraksi. Faktor yang dapat mempengaruhi lainnya adalah perbedaan konsentrasi yang digunakan. Dalam penelitian ini, konsentrasi yang digunakan adalah bobot per volume (b/v).

Berdasarkan tabel 2, didapatkan hasil zona hambat pada kontrol positif menggunakan *Ciprofloxacin* sebesar 32 mm sehingga dapat diinterpretasikan sensitif sesuai dengan panduan *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2024). Sedangkan, pada kontrol negatif menggunakan *aquadest* tidak terdapat zona hambat. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pemeriksaan berjalan optimal.

Berdasarkan hasil tabel 7 dan 8, keterbatasan metode sumuran adalah belum mempunyai baku standar yang telah disepakati secara konsensus nasional dan internasional, dibandingkan dengan difusi cakram dan dilusi (CLSI, 2024).

KESIMPULAN

Terdapat diameter zona hambat antibakteri ekstrak daun pisang mas (*Musa acuminata colla*) pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 100%, namun belum dapat diartikan bersifat sensitif. Sedangkan, tidak terdapat diameter zona hambat antibakteri ekstrak daun pisang mas (*Musa acuminata colla*) pada pertumbuhan *Escherichia coli* dengan berbagai konsentrasi. Sehingga, efektivitas antibakteri ekstrak daun pisang mas (*Musa acuminata colla*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* belum optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada tim

Laboratorium Unit Riset Biomedik RSUDP NTB dan tim Laboratorium Terpadu Rumah Sakit Umum Daerah dr. R. Soedjono Selong atas kontribusi dan masukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, K., Yuziani, & Rahayu, M. S. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 5(2), 265-271.
<https://doi.org/10.31850/makes.v6i2.1561>
- Arifki, H. H., & Barliana, M. I. (2019). Karakteristik dan manfaat tumbuhan pisang di Indonesia: Review Artikel. *Jurnal Farmaka*, 16(3), 197.
- Aryati, M. ., Dahessihdewi, A., Triyono, T., Sotianingsih, Retnoningrum, D., Siahaan, F. E. M., Sari, K. S., Primardianti, A., Indrawati, L., Muhashonah, I., & Dewi, P. Y. (2024). *Surveilans Mikroba & Kepekaannya Perbandingan Antar Wilayah & Tipe RS Studi Multi RS di Indonesia Berbasis Data Laboratorium Tahun 2023*.
- Astriani, N. K., Chusniasih, D., & Marcellia, S. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Journal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(3), 291-301.
- Azkiyah, S. Z. (2020). Pengaruh Uji Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), 71-80.

- <https://doi.org/10.35316/tinctura.v1i2.1003>
- CLSI. (2024). CLSI, performance standards for antimicrobial susceptibility testing 33rd Edition. In *Clinical and Laboratory Standards Institute*,.
- Davies, E., Vaghela, D., Convery, C., Walker, L., & Murray, G. (2021). Guideline for the Prevention, Diagnosis, and Management of Acute Bacterial Soft Tissue Infections Following Nonsurgical Cosmetic Procedures. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 14(1), 29-35.
- Ekayanti, N. L. F., Megawati, F., & Dewi, N. L. K. A. A. (2023). Pemanfaatan tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) sebagai sediaan kosmetik. *Usadha*, 2(2), 19-24. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i2.6217>
- Ellab. (2018). The freeze drying theory and process - Things to consider. In *Ellab White Paper*.
- Hidayat, A. A. A. (2011). *Metode Penelitian Kesehatan: Paradigma Kuantitatif* (M. Uliyah (ed.)). Health Books Publishing.
- Ikuta, K. S., Swetschinski, L. R., Aguilar, G. R., Sharara, F., Mestrovic, T., Gray, A. P., Weaver, N. D., Wool, E. E., Han, C., Hayoon, A. G., Aali, A., Abate, S. M., Abbasi-Kangevari, M., Abbasi-Kangevari, Z., Abd-Elsalam, S., Abebe, G., Abedi, A., Abhari, A. P., Abidi, H., ... Naghavi, M. (2022). Global mortality associated with 33 bacterial pathogens in 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 400(10369), 2221-2248. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02185-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02185-7)
- Indrayan, A., & Malhotra, R. K. (2018). *Medical Biostatistic*. CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Kartikawati, E., Hadisoebroto, G., & Qurayssiah. (2023). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol batang kesum (*polygonum minus huds*) terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11.
- Limato, R., Nelwan, E. J., Mudia, M., De Brabander, J., Guterres, H., Enty, E., Mauleti, I. Y., Mayasari, M., Firmansyah, I., Hizrani, M., & Hamers, R. L. (2021). A multicentre point prevalence survey of patterns and quality of antibiotic prescribing in Indonesian hospitals. *JAC-Antimicrobial Resistance*, 3(2), 1-10. <https://doi.org/10.1093/jacmr/dlab047>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Primadiamanti, A., Elsyana, V., & Savita, C. R. (2022). Aktivitas Antibakteri Pelepah Pisang Mas (*Musa acuminata* Colla), Pisang Kepok (*Musa x paradisiaca* L) dan Pisang Kluthuk (*Musa balbisiana* Colla) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 9(1), 539-548. <https://doi.org/10.33024/jikk.v9i1.6238>
- Putri, D. ., & Lubis, S. . (2020). Skrining fitokimia ekstrak etil

- asetat daun kelayu (Erioglossum rubiginosum (Roxb.) Blum). *Jurnal Amina*, 2(3), 120-126.
- Sidoretno, W. M. (2022). Potensi Ekstrak Etanol Daun Matoa (Pometia pinnata J.R. & G.Forst) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus. *JPK: Jurnal Proteksi Kesehatan*, 10(2), 107-112. <https://doi.org/10.36929/jpk.v10i2.402>
- Sofyana, N. R., Herlinawati, Musyarrafah, & Adnyana, I. G. A. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Manggis (Garcinia Mangostana L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 11(4), 668-678.
- Suharyanisa, Sitorus, B., Tarigan, Y. G., Hestina, & Nainggolan, S. J. (2021). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pisang emas (musa acuminata colla.) terhadap bakteri staphylococcus aureus. *Jurnal TEKESNOS*, 3(2), 354-360.
- Sutton, J. A. F., Carnell, O. T., Lafage, L., Gray, J., Biboy, J., Gibson, J. F., Pollitt, E. J. G., Tazoll, S. C., Turnbull, W., Hajdamowicz, N. H., Salamaga, B., Pidwill, G. R., Condliffe, A. M., Renshaw, S. A., Vollmer, W., & Foster, S. J. (2021). Staphylococcus aureus cell wall structure and dynamics during host-pathogen interaction. *PLoS Pathogens*, 17(3), 1-30. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PPAT.1009468>
- Tang, K. W. K., Millar, B. C., & Moore, J. E. (2023). Antimicrobial Resistance (AMR). In *British Journal of Biomedical Science* (Vol. 80, Nomor June, hal. 1-11). <https://doi.org/10.3389/bjbs.2023.11387>
- Tauran, P. M., Djaharuddin, I., Bahrin, U., Nurulita, A., Katu, S., Muchtar, F., Pelupessy, N. M., Hamers, R. L., Day, N. P. J., Arif, M., & Limmathurotsakul, D. (2022). Excess mortality attributable to antimicrobial-resistant bacterial bloodstream infection at a tertiary-care hospital in Indonesia. *PLOS Global Public Health*, 2(7), e0000830. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0000830>
- Vaou, N., Stavropoulou, E., Voidarou, C., Tsigalou, C., & Bezirtzoglou, E. (2021). Towards advances in medicinal plant antimicrobial activity: A review study on challenges and future perspectives. *Microorganisms*, 9(10), 1-28. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9102041>
- Wang, J., Ma, W., & Wang, X. (2021). Insights into the structure of Escherichia coli outer membrane as the target for engineering microbial cell factories. *Microbial Cell Factories*, 20(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12934-021-01565-8>