

Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Pisang Mas Kirana Varietas Lumajang terhadap Mikroorganisme Patogen

Dwi Nur Rikhma Sari¹, Tiara Primayanti^{2*}

¹Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas PGRI Argopuro Jember, Jember, Jawa Timur, Indonesia

²Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam As-Syafiiyah, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia

*email: tiara.fst@uia.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak dari kulit buah pisang Mas Kirana yang berasal dari Lumajang terhadap pertumbuhan tiga jenis mikroorganisme, yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*, bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, dan fungi *Candida albicans*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui konsentrasi yang paling optimal dalam menekan pertumbuhan ketiga mikroorganisme tersebut. Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan sebagai metode eksperimen, dengan lima tingkat konsentrasi perlakuan (0, 25, 50, 75, dan 100) dalam (%). Data hasil percobaan dianalisis menggunakan uji ANOVA, lalu dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan pada tingkat signifikansi 95%. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali (triplo). Hasil analisis menunjukkan aplikasi dari ekstrak kulit buah pisang Mas Kirana memiliki pengaruh yang signifikan ($p = 0,00$) terhadap pertumbuhan ketiga mikroorganisme tersebut. Dari berbagai konsentrasi yang diuji, konsentrasi 100% menunjukkan daya hambat tertinggi terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ($13,78 \pm 1,53^\circ$), *Staphylococcus aureus* ($13,83 \pm 0,64^\circ$), dan *Candida albicans* ($29,00 \pm 2,59^\circ$), dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

Keywords: Antimikroba, Mas Kirana Lumajang, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effectiveness of the extract from the Mas Kirana banana peel, originating from Lumajang, against the growth of three types of microorganisms: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Candida albicans*. Additionally, the study aimed to determine the optimal concentration for inhibiting the growth of these three microorganisms. A Completely Randomized Design (CRD) was used as the experimental method, with five concentration levels (0, 25, 50, 75, and 100%) as treatments. The experimental data were analyzed using ANOVA, followed by Duncan's Multiple Range Test at a 95% significance level. Each treatment, was repeated 3x (triplicate). The analysis results showed that the application of the Mas Kirana banana peel extract had a significant effect ($p = 0.00$) on the growth of the three microorganisms. Among the concentrations tested, the 100% concentration exhibited the highest inhibition against *Pseudomonas aeruginosa* ($13.78 \pm 1.53^\circ$), *Staphylococcus aureus* ($13.83 \pm 0.64^\circ$), and *Candida albicans* ($29.00 \pm 2.59^\circ$), compared to the other concentrations.

Keywords: Antimicrobes, Mas Kirana Lumajang, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*

PENDAHULUAN

Penyakit yang ditimbulkan oleh mikroorganisme ini dapat berkisar dari infeksi ringan pada kulit hingga infeksi berat yang mengancam jiwa, seperti sepsis atau infeksi saluran

pernapasan bawah. Beberapa mikroorganisme yang sering menyebabkan infeksi berat meliputi *Staphylococcus aureus* (Ariani et al., 2020), *Pseudomonas aeruginosa* (Reski Fitriani & Nuryanti, 2023), dan *Candida albicans* (Shobah et al., 2023). Di sisi lain, *Candida albicans* adalah jamur patogen yang dapat menyebabkan infeksi pada rongga mulut, saluran genital, dan kulit (Permatasari & Sari, 2019). Salah satu tantangan utama dalam pengobatan infeksi mikroorganisme adalah meningkatnya resistensi terhadap antibiotik dan antifungi yang umum digunakan. Penggunaan antibiotik dan antifungi sintetik yang berlebihan meskipun efektif, telah menimbulkan masalah besar berupa resistensi terhadap obat-obatan tersebut, yang membuat pengobatan semakin sulit dan mahal (Solehah et al., 2024). Penggunaan antibiotik secara berlebihan dan tidak tepat telah menyebabkan beberapa mikroorganisme menjadi resisten terhadap pengobatan (Solehah et al., 2024), yang berujung pada meningkatnya jumlah infeksi yang sulit ditangani.

Sebagai alternatif yang potensial, bahan alami dari tanaman lokal kini semakin banyak diteliti sebagai sumber antimikroba. Tanaman mengandung berbagai senyawa bioaktif yang dapat berfungsi melawan mikroorganisme patogen. Salah satu tanaman yang mulai diperhatikan adalah pisang, khususnya kulit pisang yang sering dianggap limbah dikarenakan sangat jarang dimanfaatkan selain sebagai pakan ternak (Nur Rikhma Sari et al., 2018)(Nur Kholifah et al., 2018). Kulit pisang mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid, yang berpotensi berfungsi sebagai antibakteri dan antifungi, serta dapat melawan berbagai mikroorganisme patogen (Sari & Susilo, 2017).

Pisang Mas Kirana adalah salah satu jenis pisang lokal yang banyak dibudidayakan di wilayah Lumajang, Jawa Timur, Indonesia. Pisang ini terkenal memiliki kualitas yang baik, baik dari segi rasa maupun kandungan gizinya (Nawangsih, 2018). Pisang Mas Kirana memiliki karakteristik yang membedakannya dari varietas pisang lainnya, dan kulitnya diketahui mengandung senyawa aktif (Sari & Susilo, 2017) yang memiliki potensi antibakteri dan antifungi. Namun, penelitian mengenai potensi ekstrak kulit pisang Mas Kirana Lumajang dalam mengatasi infeksi mikroorganisme patogen masih terbatas. Meskipun kulit pisang ini sering kali dibuang, senyawa yang terkandung di dalamnya berpotensi memiliki efek antimikroba yang signifikan, baik terhadap bakteri maupun jamur. Penelitian sebelumnya (Sari & Susilo, 2017) menunjukkan bahwa kulit pisang dari beberapa varietas memiliki potensi antibakteri yang cukup baik. Selain itu, penelitian sebelumnya juga mengindikasikan bahwa senyawa bioaktif (Eryani et al., 2023) pada kulit pisang yaitu antara lain flavonoid, taninin dan saponin memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen (Sari

& Susilo, 2017). Selain itu, penelitian juga telah menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang dari berbagai varietas memiliki efek antimikroba terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans* (Zakiya et al., 2018), dua mikroorganisme patogen yang sering menyebabkan infeksi pada manusia.

METODE PENELITIAN

Sterilisasi Peralatan dan Bahan

Dalam penelitian ini, tahap sterilisasi mencakup peralatan laboratorium serta bahan seperti media PDA yang digunakan untuk pengujian aktivitas antimikroba. Prosedur sterilisasi menggunakan autoklaf (pada suhu 121°C, 1 atmosfer) selama 15 menit. Teknik ini mengandalkan uap panas untuk merusak struktur protein pada dinding sel mikroorganisme, seperti bakteri, yang menyebabkan sel-sel tersebut mati. Dengan demikian, alat dan media yang telah melalui proses ini menjadi bebas dari kontaminasi mikroba. (Anitasari & Sari, 2021).

Ekstraksi Kulit Pisang

Kulit pisang Mas Kirana asal Lumajang terlebih dahulu dicuci untuk menghilangkan debu dan kotoran yang melekat, kemudian dipotong kecil-kecil agar memudahkan proses selanjutnya. Setelah dipotong, kulit pisang dikeringkan sampai mencapai kondisi benar-benar kering. Kulit pisang kering tersebut kemudian digiling halus menggunakan blender hingga menjadi serbuk, lalu dilakukan proses maserasi. Sebanyak 100 gram serbuk kulit pisang dimaserasi dalam 300 mL air selama \pm 24 jam. Hasil maserasi disaring dengan menggunakan corong Buchner yang dibantu dengan tekanan vakum untuk memisahkan filtrat. Filtrat yang didapat kemudian diuapkan menggunakan alat *rotary vacuum evaporator* sampai diperoleh ekstrak yang kental. Untuk mendapatkan hasil ekstrak yang maksimal, proses ekstraksi diulang sebanyak enam kali (Nur Rikhma Sari et al., 2018).

Pembuatan Media Nutrien Agar (NA)

Media Nutrien Agar (NA) disiapkan dengan cara menimbang 840 mg media NA dan melarutkannya dalam 30 mL aquadest. Larutan tersebut dipanaskan di atas kompor hingga seluruh media larut dengan baik. Selanjutnya, media dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditutup rapat dengan kapas, dan dibungkus dengan aluminium foil. Sterilisasi dilakukan menggunakan alat autoklaf dengan suhu mencapai 121°C dan tekanan sebesar 1 atmosfer selama durasi 120 menit. Proses ini bertujuan untuk memastikan seluruh peralatan dan bahan bebas dari mikroorganisme yang dapat mengganggu hasil penelitian. (Zamilah et al., 2020).

Pengujian Aktivitas Ekstrak

Pengujian terhadap aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol kulit pisang Mas Kirana asal Lumajang dilakukan melalui metode difusi dengan menggunakan cakram kertas. Sebanyak 0,5 mL suspensi bakteri uji dituang ke dalam cawan petri, kemudian ditambahkan 10 mL media NA steril. Campuran tersebut diaduk hingga merata dan dibiarkan hingga media mengeras (Solehah et al., 2024). Ekstrak kulit pisang yang telah diencerkan dalam aquadest pada berbagai konsentrasi (100, 50, 25, 12,5, 6,2, dan 3,1 mg/mL) dimasukkan ke masing-masing tabung reaksi. Tiga cakram kertas steril berdiameter 14,20 mm direndam dalam larutan ekstrak selama 10 menit, lalu ditiriskan dengan posisi tegak selama 10 menit. Cakram-cakram yang telah mengandung ekstrak tersebut kemudian diletakkan pada permukaan media dalam cawan petri. Sebagai kontrol negatif, digunakan cakram yang hanya dicelupkan ke dalam aquadest, sedangkan kontrol positif menggunakan cakram yang mengandung antibiotik tetrasiklin sebanyak 30 µg per disk. Pengujian ini dilakukan sebanyak tiga kali (triplo), sehingga setiap cawan petri berisi tiga cakram uji. Selanjutnya, cawan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 hingga 24 jam (Nur Kholifah et al., 2018). Pengamatan dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat (DHP) atau area jernih (mm) di sekitar cakram menggunakan mikrometer, yang menunjukkan adanya aktivitas antibakteri (Sari, Dwi Nur Rikhma, Septarini Dian Anitasari, 2023).

Analisis Data Penelitian

Diameter zona hambat dianalisis secara kuantitatif menggunakan perangkat lunak statistik. Proses analisis data dilakukan melalui uji *One-Way ANOVA* 5%, yang kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's (DMRT) guna mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan. Sebelum dilakukan uji ANOVA, data terlebih dahulu dianalisis untuk menguji asumsi normalitas dan homogenitas sebagai syarat uji statistik tersebut.

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan efektivitas antibakteri dari ekstrak kulit pisang Mas Kirana varietas Lumajang terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang Mas Kirana varietas Lumajang pada berbagai konsentrasi (0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%) memberikan perbedaan yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Gambar 1).

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Diameter Zona Hambat <i>Staphylococcus aureus</i>	Between Groups	395,282	4	98,821	240,635	,000
	Within Groups	4,107	10	,411		
	Total	399,389	14			
Diameter Zona Hambat <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Between Groups	379,942	4	94,986	121,310	,000
	Within Groups	7,830	10	,783		
	Total	387,772	14			
Diameter Zona Hambat <i>Candida albicans</i>	Between Groups	1613,151	4	403,288	74,159	,000
	Within Groups	54,381	10	5,438		
	Total	1667,533	14			

Gambar 1. Hasil analisis statistik menggunakan uji ANOVA pada taraf signifikansi 5% terhadap pengaruh ekstrak kulit pisang Mas Kirana terhadap zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Candida albicans*.

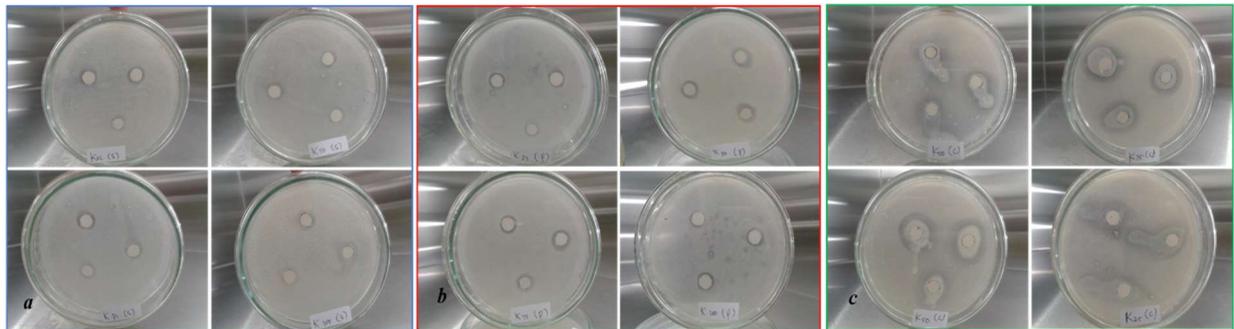
Tabel 1. Rerata zona hambat mikroba patogen

Rerata Diameter Zona Hambat (mm)	Konsentrasi Ekstrak (%)				
	0%	25%	50%	75%	100%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,00 ± 0,00 ^a	11,70 ± 0,18 ^b	11,77 ± 1,10 ^b	12,52 ± 0,55 ^{bc}	13,78 ± 1,53 ^c
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,00 ± 0,00 ^a	12,27 ± 0,89 ^b	11,78 ± 0,10 ^b	12,92 ± 0,15 ^{bc}	13,83 ± 0,64 ^c
<i>Candida albicans</i>	0,00 ± 0,00 ^a	16,22 ± 0,30 ^b	20,08 ± 4,49 ^b	27,30 ± 0,40 ^c	29,00 ± 2,59 ^c

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan One-Way ANOVA pada tingkat signifikansi 5%, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($\alpha = 0.00$) (Gambar 1). Konsentrasi ekstrak 100% terbukti memberikan aktivitas penghambatan tertinggi terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* ($13,78 \pm 1,53c$), bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* ($13,83 \pm 0,64c$), serta jamur *Candida albicans* ($29,00 \pm 2,59c$), seperti yang tercantum dalam Tabel 1 dan Gambar 2. Hasil juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka diameter zona hambat yang dihasilkan juga semakin besar, yang mengindikasikan peningkatan efektivitas dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji (Rose Simanungkalit et al., 2020).

Berdasarkan data pada Tabel 1, pemberian konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol untuk semua jenis mikroorganisme uji. Perlakuan dengan konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, dan fungi *Candida albicans*, yang menandakan tingkat aktivitas antibakteri dan antijamur paling optimal. Aktivitas antimikroba dari ekstrak ini terlihat pada seluruh variasi konsentrasi, mulai dari yang terendah hingga tertinggi, terhadap ketiga mikroorganisme

tersebut. Konsentrasi 100% terbukti memberikan hasil paling efektif, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1 dan Gambar 2.



Gambar 2. Penguji dilusi ektrak kulit pisang Mas Kirana terhadap zona pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosai* dan *Candida albicans*

Menurut klasifikasi kekuatan aktivitas antibakteri dibedakan berdasarkan ukuran diameter besar zona hambat (DZP), yaitu: DZP > 5 mm dikategorikan sebagai lemah, 5–10 mm sebagai sedang, 10–20 mm termasuk kategori kuat, dan DZP > 20 mm digolongkan sangat kuat (Dewi et al., 2020). Berdasarkan acuan tersebut, kemampuan ekstrak kulit buah pisang Mas Kirana dalam menekan pertumbuhan bakteri *S. aureus*, bakteri *P. aeruginosa*, dan jamur *C. albicans* termasuk dalam kategori kuat. Efektivitas ini diduga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif dalam ekstrak tersebut, seperti fitokimia, yang memiliki peran penting dalam aktivitas antimikroba (Sari & Susilo, 2017).

Pada penelitian ini, diameter zona hambat ekstrak kulit pisang buah Mas Kirana varietas, Lumajang lebih besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, maupun fungi *Candida albicans* Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan sutruktur dinding sel kedua bakteri tersebut, dimana struktur dinding sel bakteri Gram Positif yaitu *Stapylococcus aureus* terdiri dari lapisan peptidoglikan yang lebih tebal dan membentuk struktur yang tebal dan kaku serta asam teikoat sebagai salah satu substansi dinding sel (Kumakauw et al., 2020). Sedangkan untuk dinding sel, bakteri Gram Negatif, terdiri dari lapisan peptidoglikan yang tipis dengan dibagian luar peptidoglikan terdapat membran serta tidak mengandung asam teikoat sehingga lebih rentan terhadap kondisi lingkungan fisik dan bahan kimia (Ballo et al., 2021). Ekstrak menunjukkan aktivitas antijamur yang cukup kuat terhadap *Candida albicans*, hal ini kemungkinan disebabkan kandungan senyawa bioaktif dalam kulit pisang seperti flavonoid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik dapat merusak membran sel jamur, menghambat fungsi metabolisme penting, serta menekan pembentukan spora (Zakiya et al., 2018)(Sophia et al., 2021). Adanya zona hambat yang jelas pada

konsentrasi ekstrak tinggi menunjukkan bahwa kulit pisang Mas Kirana berpotensi dimanfaatkan sebagai agen antijamur alami.

KESIMPULAN

Ekstrak kulit buah pisang Mas Kirana yang merupakan varietas Lumajang menunjukkan potensi antibakteri yang signifikan terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian mengindikasikan semakin tinggi konsentrasi pada ekstrak yang digunakan, maka menunjukkan semakin luas zona hambat yang terbentuk. Konsentrasi 100% memberikan efek penghambatan yang paling kuat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ($13,78 \pm 1,53c$), *Staphylococcus aureus* ($13,83 \pm 0,64c$), serta *Candida albicans* ($29,00 \pm 2,59c$).

REFERENSI

- Anitasari, S. D., & Sari, D. N. R. (2021). The Activities Of Combination Citrus hystrix Peel Extract and Carica papaya Leaves Extract Against Candida albicans and Escherichia coli. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(1), 17–21. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i1.1359>
- Ariani, N., Febrianti, D. R., & Niah, R. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Pharmascience*, 7(1), 107. <https://doi.org/10.20527/jps.v7i1.8080>
- Ballo, N. D. S., Indriarini, D., & Amat, A. L. S. S. (2021). Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 9(1), 83–93. <https://doi.org/10.35508/cmj.v9i1.4940>
- Dewi, K. E. K., Habibah, N., & Mastra, N. (2020). Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 9(1), 86–93. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v9i1.19216>
- Eryani, M. C., Siddiq, H. B. H. F., Rashati, D., & Safitri, R. K. (2023). Pengaruh Variasi Konsentrasi HPMC Terhadap Sifat Fisik Gel Ekstrak Kulit Pisang Agung Semeru (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 12–23. <https://doi.org/10.33759/jrki.v5i1.320>
- Kumakauw, V. V., Simbala, H. E. I., & Mansauda, K. L. R. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal MIPA*, 9(2), 86. <https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28946>
- Nawangsih, N. (2018). Analisis Potensi Daya Saing Pemasaran Produk Unggulan Pisang Mas Kirana. *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 3(2), 46. <https://doi.org/10.29407/nusamba.v3i2.12536>
- Nur Kholifah, S., Nur Rikhma Sari, D., Dian Anitasari, S., & Biologi MIPA IKIP PGRI Jember, P. F. (2018). Pengaruh Tingkat Kematangan dan Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Agung Semeru Terhadap *Staphylococcus aureus* Effect the Level of Maturity and Concentration of “Agung Semeru” Banana Peel Extract on *Staphylococcus aureus*. *Biologi Dan*

Pembelajaran Biologi, 3(1), 1–10.

- Nur Rikhma Sari, D., Kristian Susilo, D., Zainiyatus Zakiya, S., Khoiriyah, W., & Nur Kholifah, S. (2018). Antimicrobial cream formulation from Agung Semeru banana peel extract and Mas Kirana banana Lumajang varieties. *Jurnal Biota*, 4(1), 24–28.
- Permatasari, A. A. A. P., & Sari, N. K. Y. (2019). EFEKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL BUNGA KAMBOJA PUTIH (*Plumeria acuminata*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida albicans*. *Seminar Ilmiah Nasional Teknologi, Sains, Dan Sosial Humaniora (SINTESA)*, 2. <https://doi.org/10.36002/snts.v0i0.859>
- Reski Fitriani, I., & Nuryanti, S. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Infeksi Kulit. *Makassar Natural Product Journal*, 1(4), 22–28. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Rose Simanungkalit, E., Selamat Duniaji, A., & Ekawati, I. G. A. (2020). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidiodes*) Terhadap Bakteri *Bacillus cereus*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(2), 202. <https://doi.org/10.24843/itepa.2020.v09.i02.p10>
- Sari, Dwi Nur Rikhma, Septarini Dian Anitasari, I. C. U. (2023). Antibacterial Activity of Several Types of Weed Extracts on The Growth of *Escherichia coli*. *Bioactivities*, 1(1), 18–23. <https://doi.org/10.47352/bioactivities.2963-654x.182>
- Sari, D. N. R., & Susilo, D. K. (2017). Analisis Fitokimia Ekstrak Kulit Pisang Agung Semeru dan Mas Kirana. *Journal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 64–75.
- Shobah, A. N., Lidiah, M., & Stiani, S. N. (2023). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) pada Fungi *Candida albicans*. *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 10(2), 94–105. <https://doi.org/10.33653/jkp.v10i2.1001>
- Solehah, M. F., Hakiki, Z. N., Nur, D., & Sari, R. (2024). Perbandingan Potensi Antibakteri *Andrographis paniculata* Dan *Jatropha multifida* Terhadap *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. *Biosapphire Vol.*, 3(2), 83–91.
- Sophia, A., Suraini, S., Pangestu, M. W., Kesehatan, F. I., Indonesia, U. P., & Barat, S. (2021). Jurnal Kesehatan Perintis. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 8(2), 159–165.
- Zakiya, S. Z., Sari, D. N. R., & Al Habib, I. M. (2018). Uji Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang Agung Semeru (*Musa paradisiaca* L.) Dan Pisang Mas Kirana (*Musa acuminata* L.) Terhadap *Candida albicans*. *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS*, 2(September), 264–274.
- Zamilah, M., Ruhimat, U., & Setiawan, D. (2020). Media Alternatif Kacang Tanah Untuk Pertumbuhan Bakteri. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabs)*, 1(1), 57–65. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v1i1.11>