

EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KIRINYUH (*CHROMOLAENA ODORATA*) DAN DAUN TALAS (*COLOCASIA ESCULENTA*) TERHADAP DAYA HAMBAT PERTUMBUHAN *METHICILLIN-RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS* (MRSA)

Dienda Rara Nursoleha^{1*}, I Putu Dedy Arjita², Sabariah³, Ety Retno Setyowati⁴

¹⁻⁴Program Studi Pendidikan Dokter S-1, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar

Email Korespondensi: diendra29@gmail.com

Disubmit: 20 Desember 2025

Diterima: 20 Maret 2026

Diterbitkan: 01 April 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v8i4.24121>

ABSTRACT

Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) infection has resulted in an increase of the death rate due to Antimicrobial Resistance around the world, one of it is Indonesia. The treatment of MRSA infections mostly uses synthetic antibacterial drugs. However, currently many synthetic drugs are getting resistance, that allowing MRSA infections out of control. One of the attempts to solve this problem is to use natural ingredients such as Chromolaena odorata and Colocasia esculenta plants which have been proven to have antimicrobial effects against some bacteria. This research aims to test the effectiveness of the combination of Chromolaena odorata and Colocasia esculenta extract with ethanol in inhibiting the growth of MRSA. This research method uses true experimental using the Cup-plate technique/well diffusion method. The number of experimental units was 28 that divided into 7 groups with a ratio of 1:0, 1:1, 1:2, 2:1, 0:1, positive control of Vancomycin 30ug/disk, negative control of ethanol 95%. From the antibacterial test, there were results a very strong categories in combination of 1:0, 1:1, 1:2, and 2:1 ethanol extract of Chromolaena odorata and Colocasia esculenta with inhibitory zone diameters of 20 mm, 20.875 mm, 21.25 mm, and 22.125 mm. Meanwhile, the ratio of 0:1 is unable to inhibit MRSA. The results of the Mann-Whitney test showed that there was no significant difference between the ratio of 1:0, 1:1, 1:2, and 2:1 with the positive control, meanwhile the ratio of 0:1 has a significant difference. In this study, there was an effectiveness on the combination of Chromolaena odorata and Colocasia esculenta extract with ethanol in the ratio of 1:0, 1:1, 1:2, and 2:1 that inhibited the growth of MRSA.

Keywords: Antibacteria, Combination, MRSA.

ABSTRAK

Infeksi Methicillin-Resistent Staphylococcus aureus (MRSA) mengakibatkan terjadinya peningkatan angka kematian akibat Antimicrobial Resistance diseluruh dunia, salah satunya di Indonesia. Pengobatan infeksi MRSA sebagian besar menggunakan obat-obatan antibakteri sintetik. Namun, saat ini obat-

obatan sintetik banyak mengalami resistensi sehingga memungkinkan infeksi MRSA semakin tidak terkendali. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan bahan alami seperti tanaman *Chromolaena odorata* dan *Colocasia esculenta* yang terbukti memiliki efek antimikroba terhadap beberapa bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas kombinasi ekstrak etanol *Chromolaena odorata* dan *Colocasia esculenta* dalam menghambat pertumbuhan MRSA. Metode penelitian ini menggunakan true experimental menggunakan metode difusi Cup-plate technique/sumuran. Jumlah unit percobaan sebanyak 28 pada 7 kelompok dengan perbandingan 1:0, 1:1, 1:2, 2:1, 0:1, kontrol positif Vankomisin 30ug/disk, kontrol negatif etanol 95%. Dari uji antibakteri tersebut terdapat hasil pada kombinasi 1:0, 1:1, 1:2, dan 2:1 ekstrak etanol *Chromolaena odorata* dan *Colocasia esculenta* memiliki diameter zona hambat 20 mm, 20,875 mm, 21,25 mm, dan 22,125 mm termasuk kategori sangat kuat. Sedangkan pada perbandingan 0:1 tidak mampu menghambat MRSA. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan pada perbandingan 1:0, 1:1, 1:2, dan 2:1 terhadap kontrol positif. Sedangkan perbandingan 0:1 memiliki perbedaan secara signifikan. Pada penelitian ini terdapat efektivitas kombinasi ekstrak etanol *Chromolaena odorata* dan *Colocasia esculenta* pada perbandingan 1:0, 1:1, 1:2, dan 2:1 dalam menghambat pertumbuhan MRSA

Kata Kunci: Antibakteri, Kombinasi, MRSA.

PENDAHULUAN

Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) merupakan kondisi resistensi antibiotik yang terjadi pada bakteri *Staphylococcus aureus*, sebagian besar terhadap antibiotik β -laktam akibat mutasi protein pengikat (Lakhundi & Zhang, 2018). Infeksi MRSA pertama kali ditemukan di rumah sakit dan menyebar dengan cepat menginfeksi masyarakat (Turner et al., 2019). Rentang prevalensi infeksi oleh MRSA di kawasan Asia pada suatu penelitian persentase berkisar antara 0%-87,4%. Di negara Indonesia mengenai persentase temuan MRSA yang terdapat pada sebuah rumah sakit memiliki persentase sebesar 28% (Halim & Setiawan, 2020). *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap meticillin, menyebabkan lebih dari 100.000 kematian yang disebabkan oleh *Antimicrobial Resistance* (AMR) pada tahun 2019. Pada tahun 2019 berdasarkan jumlah kematian di seluruh dunia, ada 4,95

juta kematian yang terkait dengan AMR bakteri, termasuk jumlah kematian disebabkan oleh AMR bakteri secara langsung berkisar 1,27 juta (Wagenlehner & Dittmar, 2022). *Review on Antimicrobial Resistance* mengungkapkan bahwa pada tahun 2050, diperkirakan AMR dapat menyebabkan 10 juta kematian orang per tahun (Murray et al., 2022). Di Indonesia, kasus kematian akibat AMR diperkirakan dapat mencapai 130 ribu orang per tahun (Saputri et al., 2022). Munculnya AMR yang menyebabkan resistensi pada antibiotik meningkatkan kebutuhan untuk mencari alternatif antibiotik dengan menggunakan bahan-bahan alami seperti madu, rempah-rempah, dan tumbuhan, seperti daun kirinyuh dan daun talas. Aktivitas mikroba dapat dihambat oleh kandungan metabolik sekunder di dalam tanaman berupa polifenol, alkaloid, terpenoid, kumarin, dan minyak esensial (Magar et al., 2023). Daun kirinyuh

(*Chromolaena odorata*) berasal dari Amerika serikat. Tanaman ini dapat tumbuh tinggi hingga memiliki ketinggian 2-3 m dan memiliki aroma yang kuat ketika dihancurkan (Kato-Noguchi & Kato, 2023). Secara turun temurun, penggunaan daun kirinyuh di Indonesia digunakan untuk mengobati disentri, sakit kepala, sakit gigi, diare, masalah perut, infeksi jamur, batuk, infeksi kulit, dan luka (Armilah et al., 2022; Olawale et al., 2022). Hal ini dikarenakan daun kirinyuh memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, steroid dan tannin (Jamilah et al., 2024).

Tumbuhan talas (*Colocasia esculenta*) merupakan tumbuhan herbal yang termasuk ke dalam famili Araceae (Sari et al., 2023). Umbi dari daun talas digunakan sebagai makanan pokok di seluruh dunia. Bagian daun, batang, dan bunganya dapat dimakan seperti menjadi sup, pure, saus, dan semur (Mitharwal et al., 2022). Di Indonesia, talas lokal memiliki 235 varietas yang telah teridentifikasi dan terdistribusi luas baik di lahan kering maupun lahan basah (Cahyanti et al., 2022). Daun talas umumnya digunakan masyarakat sebagai pembalut luka baru dan alternatif penyembuh untuk luka ringan dan luka bakar. Kemampuan ini dikarenakan kandungan senyawa aktif pada daun talas berupa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid atau triterpenoid, terpen, antrakuinon, dan glikosida jantung (Imansyah & Alam, 2021; Rahimamullah, 2022). Dari kandungan tersebut daun talas telah terbukti memiliki khasiat sebagai antiinflamasi, antihiperlipidemia, antihiperlipidemia, dan hepatoprotektor (Ladeska et al., 2021).

Penelitian mengenai kombinasi ekstrak etanol daun kirinyuh dan

daun talas terhadap pertumbuhan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* belum ditemukan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari kombinasi ekstrak etanol daun kirinyuh dan daun talas terhadap daya hambat pertumbuhan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* dengan desain penelitian yang dipilih adalah *Posttest-Only Control Group Design*. Metode uji antibakteri menggunakan metode difusi *Cup-plate technique*/sumuran untuk melihat efektivitas kombinasi ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dan daun talas (*Colocasia esculenta*) mampu menghambat pertumbuhan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) pada perbandingan 1:0, 1:1, 1:2, 2:1, dan 0:1. Lokasi penelitian ini pada Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar untuk melakukan proses ekstraksi dan Laboratorium Mikrobiologi Instalasi Litbangkes Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi (RSUDP) Nusa Tenggara Barat untuk melakukan uji aktivitas antibakteri pada bulan September 2024. Sampel pada penelitian ini adalah bakteri gram positif, isolat klinis *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* yang didapatkan di Laboratorium Mikrobiologi Instalasi Litbangkes Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi (RSUDP) Nusa Tenggara Barat.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, blender, ayakan, timbangan analitik, wadah tertutup, aluminium foil, batang pengaduk, kertas saring, tabung reaksi, labu *Erlenmeyer*, corong kaca, tabung ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas beker,

rotary evaporator, pipet volume, dan *micropipette*. Bahan baku yang digunakan adalah daun kirinyuh dan daun talas yang diperoleh di sekitar Sekarbela, Mataram. Kriteria daun kirinyuh warna hijau muda, daun yang diambil pada cabang ke 3-7 dari pucuk dengan kisaran ukuran lebar daun 2-3 cm (Chairunnisa et al., 2019; Gultom et al., 2021). Daun talas yang digunakan diambil semua bagian daunnya. Bahan kimia yang digunakan terdiri dari *aquadest steril* dan pelarut maserasi yaitu etanol 96%. Sterilisasi alat yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan metode sterilisasi kering menggunakan oven pengering laboratorium dan sterilisasi basah dengan alkohol 70%.

Daun kirinyuh dan daun talas dipilih berdasarkan daun yang segar dan sehat, dari segi fisik tidak ada yang rusak atau terhindar dari hama. Tahap selanjutnya, kedua daun dibersihkan dari debu dan kotoran menggunakan air bersih. Kedua daun ditimbang bersih masing masing sebanyak 1 kilogram. Pengeringan daun dilakukan dengan mengeringkan dari sisa air secara diangin-anginkan selama 4 jam, kemudian dilanjutkan menggunakan oven. Daun kirinyuh dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 37°C selama 24. Daun talas dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Daun yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan di ayak sehingga didapatkan simplisia daun kirinyuh dan daun talas.

Proses ekstrak menggunakan maserasi dengan perbandingan simplisia dan etanol 96% 1:4. Simplisia daun kirinyuh yang digunakan sebanyak 150 gram yang ditambahkan dengan etanol 96% sebanyak 600 mL. Sedangkan simplisia daun talas digunakan sebanyak 140 gram dan ditambahkan 560 mL etanol 96%. Maserasi

dilakukan selama 3 hari dengan proses pengadukan 2 kali sehari. Selama proses ini, rendaman disimpan dalam ruangan yang tidak terpapar cahaya matahari langsung. Setelah proses maserasi, hasil rendaman di saring menggunakan kertas saring pada labu *Erlenmeyer* untuk memisahkan ampas dengan ekstrak daun kirinyuh dan daun talas. Proses pemisahan senyawa aktif hasil masing-masing ekstraksi daun dilakukan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ dengan tekanan 100 mBar hingga mendapatkan ekstrak dengan kekentalan seperti pasta. Kemudian, ekstrak disimpan di dalam kulkas

Pembuatan suspensi bakteri dengan memasukkan solat klinis MRSA ke tabung reaksi sebanyak 1-2 kawat ose steril yang berisi 5 mL NaCl 0,9% kemudian menghomogenkan menggunakan vortex mixer hingga mendapatkan kekeruhan sesuai standar 0,5 *McFarland*. Jika suspensi bakteri dengan *McFarland* memiliki kekeruhan yang sama, dinyatakan konsentrasi suspensi bakteri uji adalah 10^8 CFU/mL. Kontrol positif yang digunakan adalah Vankomisin 30 mcg disk dimasukkan ke dalam sumuran dan diteteskan 50 μL *aquadest*. Kontrol negatif yang digunakan adalah etanol 95%.

Dari hasil ekstrak etanol daun kirinyuh dan daun talas ditimbang 1 gram dan dicampurkan 1000 μL etanol 95% dibuat menjadi larutan stok. Selanjutnya dilakukan proses kombinasi daun kirinyuh dan daun talas sesuai dengan perbandingan 1:0 (1 ml:0 ml), 1:1 (0,5 ml:0,5 ml), 1:2 (0,33 ml:0,66 ml), 2:1 (0,66 ml:0,33 ml), dan 0:1 (0 ml:1 ml).

Pada media MHA, suspensi bakteri diratakan menggunakan kapas *swab* steril untuk inokulasi bakteri. Sumuran dibuat sebanyak 7 lubang tip yang berdiameter 9 mm di sekita media MHA. Sumuran diisi

dengan zat antimikroba yaitu, kombinasi ekstrak daun kirinyuh dan daun talas dalam berbagai perbandingan (1:0, 1:1, 1:2, 2:1, 0:1), kontrol positif, dan kontrol negatif sebanyak 50 μ L. Proses inkubasi dilakukan dengan suhu 37°C selama 24 jam dan mengamati ada atau tidaknya zona hambat yang disekitaran sumuran.

One way ANOVA. Sebelum dianalisis, dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas. Setelah diperoleh data normalitas dan

homogenitas maka dapat dilanjutkan dengan melakukan analisis *One Way ANOVA* dengan SPSS versi 26. Apabila pada analisis data normalitas didapatkan data tidak terdistribusi normal, maka pengujian yang akan dilakukan adalah uji non-parametrik yakni uji *Kruskal-Wallis*, selanjutnya analisis menggunakan uji *Mann-Whitney*.

HASIL PENELITIAN

Table 1. Hasil uji *Kruskal-Wallis* dan *Mann-Whitney* Kombinasi ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dan daun talas (*Colocasia esculenta*) terhadap *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Kelompok Perlakuan	Rata-rata (mm)	Nilai signifikansi (p value)
Kontrol Negatif	0 ^a	0,004
Kontrol Positif	22,5 ^b	
Kelompok 1:0	20 ^b	
Kelompok 1:1	20,875 ^b	
Kelompok 1:2	21,25 ^b	
Kelompok 2:1	22,125 ^b	
Kelompok 0:1	0 ^a	

Mann-Whitney dengan hasil nilai signifikan ditandai dengan notasi *superscript*^{a-b}. Nilai dengan *superscript* berbeda menunjukkan terdapat perbedaan secara signifikan (p value <0,05)

Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun kirinyuh dan daun talas terhadap daya hambat pertumbuhan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) yang telah dilakukan mendapatkan hasil rata-rata secara berturut memiliki daya hambat terbesar pada perlakuan kontrol positif memperoleh hasil yaitu 22,5 mm, diikuti oleh perlakuan 2:1 (22,125), perlakuan 1:2 (21,25 mm), perlakuan 1:1 (20, 875 mm), perlakuan 1:0 (20 mm), perlakuan

0:1 (0 mm), dan perlakuan kontrol negatif (0 mm).

Data penelitian pada uji Normalitas dan Homogenitas menghasilkan nilai signifikansi (p value) <0,05, menyatakan data tidak terdistribusi normal. Uji Non-parametrik *Kruskal-Wallis* didapatkan p value sebesar 0,004 (p value <0,05) pada semua kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan setidaknya ada dua kelompok atau lebih yang memiliki perbedaan zona hambat yang signifikan. Dari hasil uji *Mann-Whitney* ditemukan ada

sepuluh pasang kelompok yang memiliki perbedaan signifikan pada zona hambatnya (p value <0,05) yang

ditandai dengan *superscript* a-b pada Tabel 1.

PEMBAHASAN

Hasil uji kombinasi 1:0, 1:1, 1:2, 2:1 masuk ke dalam kategori sangat kuat berdasarkan kekuatan antibakteri yang berasal dari tumbuhan yaitu zona hambat ≥ 20 mm (sangat kuat), zona hambat 10-20 mm (kuat), 5-10 mm (sedang), dan zona hambat ≤ 5 mm kurang (lemah) (Pazra et al., 2022). Pada penelitian ini terjadi peningkatan efektivitas dari kombinasi ekstrak etanol daun kirinyuh dan daun talas dalam menghambat MRSA dibandingkan dengan penelitian lain seperti penelitian Yomilena et al. (2023) mengenai fraksinasi kombinasi daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L) dan tapak dara (*Catharantus roseus*) terhadap *Streptococcus mutans* menyatakan bahwa mengkombinasikan dua daun tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan diameter rata-rata konsentrasi 10% 13,99 mm, 15% 12,02 mm, 20% 13,98 mm dengan kategori kuat. Sedangkan kombinasi daun talas pada penelitian Kumalasari (2023) mengenai uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L) dan daun talas (*Colocasia esculanta* L) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode kertas cakram pada konsentrasi kombinasi ekstrak yang digunakan yaitu 6,25%; 12,5%; dan 25% dengan hasil 6,25% (1:1) sebesar 5,95 mm yang termasuk kategori sedang, konsentrasi 12,5% (1:2) sebesar 4,78 mm termasuk kategori lemah, dan pada konsentrasi 25% (2:1) sebesar 5,17 mm termasuk kategori sedang.

Zona hambat yang terbentuk pada kombinasi 1:0, 1:1, 1:2, dan 2:1 dikarenakan adanya senyawa

metabolik dari kedua daun tersebut seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid. Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antimikroba dengan mekanisme kerja membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran dan dinding sel (Fadia et al., 2020).

Alkaloid mempunyai kemampuan antibakteri karena memiliki gugus gugus aromatik kuartener yang mampu mengganggu integritas komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri (Fadia et al., 2020). Tanin memiliki mekanisme kerja dengan membentuk kompleks hidrofobik dengan protein yang menginaktivasi enzim dan protein transport dari dinding sel sehingga mengganggu pertumbuhan bakteri (Sofyana et al., 2024). Saponin sebagai antibakteri bekerja dengan mendanaturasi protein. Zat aktif permukaan saponin memiliki kemiripan dengan deterjen dapat menurunkan tegangan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran menyebabkan sitoplasma keluar dari sel dan terjadi kematian sel (Putri et al., 2023).

Mekanisme penghambatan senyawa terpenoid sebagai antibakteri ialah bereaksi dengan porin sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Hal ini mengakibatkan masuknya senyawa yang akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri sehingga sel bakteri akan kekurangan nutrisi dan pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Nurulita et al., 2022).

Senyawa metabolik di atas mampu menargetkan MRSA sebagai

bakteri gram positif yang ber dinding tebal. Sel *Staphylococcus aureus* memiliki dinding yang tebal dan lebarnya sekitar 20 nm, membran sitoplasma dibungkus oleh peptidoglikan dan asam teikoik (Barbuti et al., 2023; Pasquina-Lemonche et al., 2020). Substansi dinding sel tersebut membuat pertahanan bakteri lebih kuat dan sulit dirusak oleh komponen-komponen senyawa metabolik sekunder. MRSA secara mikroskopik mempunyai ciri *Staphylococcus aureus* baik secara biokimiawi maupun koloni, yang membedakannya hanyalah mempunyai kekebalan terhadap beberapa jenis antibiotik dan tumbuh dengan lambat pada beberapa media (Santy Pristianingrum et al., 2021).

Hasil uji aktivitas antibakteri pada perbandingan 0:1 menyatakan tidak adanya diameter zona hambat dengan nilai 0 cm. Faktor yang mempengaruhi tidak terbentuknya zona hambat pada kombinasi 0:1 dipengaruhi oleh beberapa hal seperti tingginya kandungan air pada ekstrak, lama penyimpanan ekstrak, dan strain mikroba yang di uji (Andriyanaa et al., 2021). Selain itu, pada penelitian ini tidak dilakukan skrining fitokimia menyebabkan tidak diketahuinya kandungan senyawa metabolik secara spesifik pada daun talas dan daun kirinyuh yang berperan sebagai antimikroba.

Etanol 95% yang digunakan menjadi kontrol negatif karena digunakan sebagai pengencer dari senyawa yang akan diuji. Pada penelitian Sastrawan et al. (2020) yang menggunakan etanol 96% sebagai kontrol negatif menunjukkan tidak adanya aktivitas zona hambat. Hal ini sejalan dengan tujuan kontrol negatif sebagai pembanding bahwa pelarut yang digunakan sebagai pengencer tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri dari senyawa yang akan di uji (Prayoga et al., 2022).

Vankomisin dipilih menjadi kontrol positif karena diketahui sebagai lini pertama terapi MRSA (Dinu et al., 2020). Pada diameter zona hambat yang dihasilkan oleh kontrol positif menggunakan antibiotik Vankomisin sebesar 22,5 mm, berdasarkan CLSI (CLSI, 2024) jika terbentuk zona hambat >17 mm maka vankomisin dikategorikan *susceptible*. Kelompok kontrol positif dengan kombinasi 1:0, 1:1, 1:2, dan 2:1 tidak memiliki perbedaan secara statistik dan kombinasi ini masuk ke dalam kategori *susceptible*. Hal ini dikarenakan persamaan target dalam menghambat pertumbuhan MRSA.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dan daun talas (*Colocasia esculenta*) memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) pada perbandingan 1:0, 1:1, 1:2, 2:1, dan 0:1.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanaa, M., Asfirizalb, V., & Yani, S. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Tigarong (*Crateva Religiosa* G.Forst) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Dan *Porphyromonas Gingivalis* Secara In Vitro. *Mulawarman Dental Journal*, 1(2).
- Armilah, Basarang, M., Widyanti, T., & Anita. (2022). Uji Daya Hambat Perasan Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata* L.) Pada Bakteri Yang Diisolasi Dari Penderita Jerawat. In

- Jurnal Medika: Media Ilmiah Analis Kesehatan* (Vol. 7, Issue 2).
- Barbuti, M. D., Myrbråten, I. S., Morales Angeles, D., & Kjos, M. (2023). The Cell Cycle Of Staphylococcus Aureus: An Updated Review. *Microbiologyopen*, 12(1). <https://doi.org/10.1002/mbo.3.1338>
- Cahyanti, L. D., Sopandie, D., Santosa, E., & Purnamawati, H. (2022). Variability Response Of Growth Of 17 Taro Genotype Under Drought And Flooding. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal Of Agronomy)*, 50(2), 164-171. <https://doi.org/10.24831/jai.v50i2.41814>
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551. <https://doi.org/10.24843/jrma.2019.v07.i04.p07>
- Clsi. (2024). *Clsi M100™ Performance Standards For Antimicrobial*.
- Dinu, V., Lu, Y., Weston, N., Lithgo, R., Coupe, H., Channell, G., Adams, G. G., G, A. T., Sabater, C., Mackie, A., Parmenter, C., Fisk, I., Phillips-Jones, M. K., & Stephen, E. H. (2020). *The Antibiotic Vancomycin Induces Complexation And Aggregation Of Gastrointestinal And Submaxillary Mucins*. 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-57776-3>
- Fadia, Nurlailah, Helmiah, T. E., & Lutpiatina, L. (2020). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata* L) Sebagai Antibakteri Salmonella Typhi Dan Staphylococcus Aureus. In *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* (Vol. 2, Issue 3). <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i3.104>
- Gultom, E. S., Hartanti, T., Maritsa, H., & Prasetya, E. (2021). Antibacterial Activity Test On Ethanol Extract Fraction Of Kirinyuh (*Chromolaena Odorata* L.) Leaves For Multi-Drug Resistant Organisms Bacteria. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 26. <https://doi.org/10.24252/bio.v9i1.17067>
- Halim, S. V., & Setiawan, E. (2020). Seftarolin, Antibiotik Baru Dengan Aktivitas Anti-Mrsa: Sebuah Kajian. *Jurnal Farmasi Galenika*, 6(1), 160-180. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i1.15015>
- Imansyah, M. Z., & Alam, G. (2021). Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 5(2), 121-127.
- Jamilah, S., Prihandini, Y. A., & Wahyunita, S. (2024). Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Ododrata* L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis. *Malahayati Nursing Journal*, 6(2), 677-688. <https://doi.org/10.33024/mnj.v6i2.11623>
- Kato-Noguchi, H., & Kato, M. (2023). Evolution Of The Secondary Metabolites In Invasive Plant Species *Chromolaena Odorata* For The Defense And Allelopathic Functions. In *Plants* (Vol. 12, Issue 3). Mdpi. <https://doi.org/10.3390/plants12030521>
- Kumalasari, S. (2023). *Ekstrak Metanol Daun Mangga Arumanis (Mangifera Indica L*

-) Dan Daun Talas (*Colocasia Esculenta* L) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Penyebab Penyakit Diare Ekstrak Metanol Daun Mangga *Arumanis* (*Mangifera Indica* L) Dan Daun Talas (*Colocasia Esculenta*.
- Ladeska, V., Am, R. A., & Hanani, E. (2021). *Colocasia Esculenta* L. (Talas): Kajian Farmakognosi, Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologi. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 351-358.
- Lakhundi, S., & Zhang, K. (2018). Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus*: Molecular Characterization, Evolution, And Epidemiology. *Clin Microbiol Rev*, 31(4), 1-103.
- Magar, B. A., Shrestha, D., Pakka, S., & Sharma, K. R. (2023). Phytochemistry, Biological, And Toxicity Study On Aqueous And Methanol Extracts Of *Chromolaena Odorata*. *Scientific World Journal*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/6689271>
- Mitharwal, S., Kumar, A., Chauhan, K., & Taneja, N. K. (2022). Nutritional, Phytochemical Composition And Potential Health Benefits Of Taro (*Colocasia Esculenta* L.) Leaves: A Review. *Food Chemistry*, 383.
- Murray, C. J., Ikuta, K. S., Sharara, F., Swetschinski, L., Robles Aguilar, G., Gray, A., Han, C., Bisignano, C., Rao, P., Wool, E., Johnson, S. C., Browne, A. J., Chipeta, M. G., Fell, F., Hackett, S., Haines-Woodhouse, G., Kashef Hamadani, B. H., Kumaran, E. A. P., Mcmanigal, B., ... Naghavi, M. (2022). Global Burden Of Bacterial Antimicrobial Resistance In 2019: A Systematic Analysis. *The Lancet*, 399(10325), 629-655. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)
- Nurulita, Y., Yuharmen, Fitri, A., Sari, I. E., Sary, D. N., & Nugroho, T. T. (2022). Identifikasi Metabolit Sekunder Sekresi Jamur Lokal Tanah Gambut Riau *Penicillium Sp. Lbkurcc34* Sebagai Antimikroba. *Chimica Et Natura Acta*, 10(3), 124-133.
- Olawale, F., Olofinisan, K., & Iwaloye, O. (2022). Biological Activities Of *Chromolaena Odorata*: A Mechanistic Review. *South African Journal Of Botany*, 144, 44-57. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0254629921003720>
- Pasquina-Lemonche, L., Burns, J., Turner, R. D., Kumar, S., & Tank, R. (2020). Europe Pmc Funders Group The Architecture Of The Gram Positive Bacterial Cell Wall. *Nature*, 582(7811), 294-297. <https://doi.org/10.1038/S41586-020-2236-6>
- Pazra, D. F., Multida, I., Nurlita, S., & Sari, M. (2022). Ekstrak *Cacalancingan* (*Oxalis Barrelieri* L) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Penyebab Mastitis Sapi Perah. *Jurnal Veteriner*, 23(36), 360-370. <https://doi.org/10.19087/Jvetriner.2022.23.3.360>
- Prayoga, T., Lisnawati, N., Sari, P. E., & Ningsih, F. S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96 % Daun Cincau Hijau (*Premna Oblongifolia* Merr) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 2(2).

- Putri, P. A., Chatri, M., Advinda, L., & Violita. (2023). Characteristics Of Saponin Secondary Metabolite Compounds In Plants Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder Pada Tumbuhan Abstrak Pendahuluan. *Serambi Biologi*, 8(2), 251-258.
- Rahimamullah, M. A. (2022). *Formulasi Dan Uji Efektivitas Salep Ekstrak Etanol Daun Talas (Colocasia Esculenta L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat Ii Pada Kulit Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus Norvegicus)*.
- Santy Pristianingrum, N., Zainiati, B. L., Muttaqin, Z., Desy Puspita, F., & Arman, R. (2021). Deteksi Metichilin Resistance Staphylococcus Aureus (Mrsa). *Jurnal Analis Medika Biosains (Jambs)*, 8(1), 7-12.
- Saputri, O. L., Octora, M., Ferdiana, A., Andiwijaya, F., Hasbi, N., & Rafiq, A. (2022). Program Pengendalian Resistensi Antibiotik Di Tengah Pandemi Covid-19 Bagi Tenaga Kesehatan Di Indonesia. *Jurnal Abdi Insani*, 9(4), 1780-1788. <https://doi.org/10.29303/Abdiinsani.V9i4.781>
- Sari, L. I., Ifadatin, S., & Wardoyo, E. R. P. (2023). Hubungan Kekerabatan Talas (Colocasia Esculenta (L.) Schott) Di Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat Berdasarkan Karakter Morfologi. *Buletin Kebun Raya*, 26(3).
- Sastrawan, I. G. G., Fatmawati, N. N. D., Budayanti, N. N. S., & Darwinata, A. E. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol 96% Daun Gamal (Gliricidia Sepium) Terhadap Bakteri Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (Mrsa) Atcc 3351. *September*.
- Sofyana, N. R., Herlinawati, Musyarrafah, & Adnyana, I. G. A. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Manggis (Garcinia Mangostana L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 11(4), 668-678.
- Turner, N. A., Sharma-Kuinkel, B. K., Maskarinec, S. A., Eichenberger, E. M., Shah, P. P., Carugati, M., Holland, T. L., & Fowler, V. G. (2019). Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus: An Overview Of Basic And Clinical Research. *Nature Reviews Microbiology*, 17(4), 203-218. <https://doi.org/10.1038/S41579-018-0147-4>
- Wagenlehner, F. M. E., & Dittmar, F. (2022). Global Burden Of Bacterial Antimicrobial Resistance In 2019: A Systematic Analysis. *European Urology*, 82(6), 658. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2022.08.023>
- Yomilena, J. R., Yusuf, M., Meinar, A., & Rantisari, D. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksinasi Kombinasi Daun Kirinyuh (Chromolaena Odorata L) Dan Tapak Dara (Catharantus Roseus) Terhadap Streptococcus Mutans. 44-55.