

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AIR DAUN TALAS (*Colocasia esculenta*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC.25923 *IN VITRO*

Tinjauan Parameter Nilai Koefisien Fenol dan Diameter Zona Hambat

Maulida¹, Lia Yulia Budiarti², Edyson³, Husnul Khatimah⁴, Eka Yudha Rahman⁵

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Biokimia dan Biomolekuler, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁵Divisi Urologi, Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: maulidaaa2514@gmail.com

Abstract: *Staphylococcus aureus* is a bacteria that causes infections transmitted through hand contact. The leaves of *Colocasia esculenta* L. Schott contain antibacterial compounds. This study aimed to analyze the antibacterial activity of water extracts from *C. esculenta* leaves against *S. aureus*, based on phenol coefficient values and inhibition zone diameters. The study used a posttest-only control group design with treatments at various concentrations (6.25%, 12.5%, 25%, 50%, 75%, and 100%) and controls of 70% alcohol and 5% phenol. The results showed a phenol coefficient value of >1 against *S. aureus*. Data analysis using One-way ANOVA and Post-hoc Duncan tests revealed significant differences with $p < 0.05$. The inhibition zone at 100% concentration was 23.16 mm, classified as very strong. At 75% concentration, the inhibition zone was 19.5 mm, similar to the 19.56 mm zone produced by 70% alcohol. In conclusion, the extract shows strong antibacterial activity against *S. aureus*.

Keywords: *Staphylococcus aureus*; *Colocasia esculenta*; antibacterial; coefficient phenol; inhibition zone

Abstrak: *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*) merupakan bakteri penyebab infeksi yang ditularkan melalui tangan. Daun *Colocasia esculenta* L. Schott mengandung senyawa antibakteri. Penelitian ini bertujuan menganalisis aktivitas antibakteri ekstrak air daun *Colocasia esculenta* terhadap *Staphylococcus aureus* berdasarkan nilai koefisien fenol dan diameter zona hambat. Penelitian menggunakan rancangan *posttest-only with control group design*. Perlakuan uji ekstrak air daun *Colocasia esculenta* (6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, dan 100%), kontrol alkohol 70%, fenol 5% sebagai pembanding. Hasil penelitian diperoleh nilai koefisien fenol >1 terhadap *S.aureus*. Data hasil penelitian di uji *One-way ANOVA* dan *Post-hoc Duncan* ditemukan perbedaan pada tiap perlakuan uji dengan $p < 0,05$. Zona hambat *Colocasia esculenta* 100% yaitu 23,16 mm tergolong sangat kuat. Pada konsentrasi 75% diameter zona hambatnya 19,5 mm menghasilkan efek tidak jauh dari alkohol 70% yaitu 19,56 mm. Kesimpulan, ekstrak air daun *Colocasia esculenta* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, berdasarkan nilai koefisien fenol dan diameter zona hambat.

Kata-kata kunci: *Staphylococcus aureus*; *Colocasia esculenta*; antibakteri; koefisien fenol; zona hambat

PENDAHULUAN

Kulit berfungsi sebagai penghalang utama untuk mencegah masuknya bakteri dan patogen yang dapat menyebabkan infeksi. Salah satu patogen oportunistik yang sering menginfeksi kulit adalah *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), bakteri yang merupakan flora normal pada kulit, saluran napas, dan pencernaan manusia.^{1,2} Ketika sistem imun melemah, *S. aureus* dapat menyebabkan berbagai gangguan, seperti pneumonia, mastitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomyelitis, dan endokarditis. Infeksi kulit akibat bakteri ini umumnya berupa abses bernanah, bisul, jerawat, dan impetigo. Penularannya sering terjadi melalui kontak langsung atau penggunaan air dan peralatan yang terkontaminasi.³

Pencegahan penularan bakteri antar individu dapat dilakukan dengan antiseptik, seperti alkohol, yang efektif mengurangi kolonisasi bakteri pada kulit.⁴ Alkohol 60-70% bertindak sebagai disinfektan dengan cara merusak membran sel, menghambat enzim, dan mengubah sifat protein dari bakteri. Namun, penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan efek samping seperti iritasi, kulit kering, atau rasa terbakar, serta tidak cocok untuk kulit yang terluka.^{5,6}

Sebagai alternatif, antiseptik alami dengan kandungan antibakteri dapat digunakan.⁷ Keefektifan antiseptik diukur melalui uji koefisien fenol, dengan nilai ≥ 1 menunjukkan efektivitas.⁸ Ekstrak air daun sirih dan kemangi telah terbukti memiliki nilai koefisien fenol >1 terhadap *S. aureus* ATCC 25923, menjadikannya opsi antiseptik alternatif.⁹ Kandungan senyawa aktif seperti fenolik, flavonoid, saponin, terpenoid, dan tannin berperan dalam sifat antibakterinya.¹⁰

Talas (*Colocasia esculenta* L. Scott) merupakan tanaman liar yang tumbuh subur di bantaran sungai. Limbah daun *Colocasia esculenta* yang dibuang ke perairan dapat mengganggu ekosistem dan aliran sungai.¹¹ Selama ini, masyarakat lebih banyak memanfaatkan umbi talas

sebagai bahan pangan, sementara limbah daunnya kurang dimanfaatkan. Daun *Colocasia esculenta* diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, tanin, fenol, dan alkaloid yang bersifat antibakteri, dengan kadar bioaktif yang lebih tinggi dibanding bagian tanaman lainnya.¹² Ekstrak daun talas memiliki aktivitas penyembuhan luka dan daya hambat yang lebih tinggi terhadap *Staphylococcus aureus* dibanding ekstrak batangnya.¹³

Potensi ekstrak air daun talas sebagai antiseptik alternatif masih belum banyak dikaji. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis aktivitasnya melalui uji koefisien fenol dan daya hambat terhadap *S. aureus* ATCC 25923.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode *true experimental* dengan rancangan *posttest only with control group design* untuk menganalisis aktivitas antibakteri ekstrak air daun talas (*Colocasia esculenta*) terhadap *S. aureus* ATCC 25923. Metode *in vitro* dilakukan dengan 2 metode, yaitu metode dilusi pada uji koefisien fenol dan metode difusi pada uji daya hambat. Uji koefisien fenol dilakukan pada kelompok perlakuan yaitu ekstrak air daun *Colocasia esculenta* pada berbagai serial pengenceran (1:20-1:250). Uji daya hambat dilakukan pada kelompok perlakuan ekstrak air daun *Colocasia esculenta* (konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75% dan 100%). Alkohol 70%, dan larutan fenol 5% sebagai kontrol positif, serta akuades steril sebagai kontrol negatif. Jumlah pengulangan untuk setiap kelompok perlakuan adalah sebanyak 3 kali pengulangan, didapat dari perhitungan menggunakan rumus Federer.¹⁴

Penelitian bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan ULM Banjarbaru pada Agustus-November 2024.

Bahan penelitian yaitu ekstrak air daun *Colocasia esculenta* dan isolat bakteri *S. aureus* ATCC 25923. Bahan-bahan lainnya

yaitu media adalah media Nutrient Broth (NB), media Muller Hinton Agar (MHA), media Brain Heart Ekstrak airion (BHI), akuades steril, larutan fenol 5%, alkohol 70%, cakram kertas steril, dan larutan standar 0,5 Mc Farland.

Alat-alat yang digunakan. pada penelitian meliputi : alat tulis, tisu, kapas, stiker label, selotip, handscoon, masker, cawan petri (Pyrex Brand®), tabung reaksi (Pyrex Brand®), rak tabung reaksi, autoclave (All American®), inkubator aerob (Carbolite®), meja laminary air flow (Labconco®), gelas Erlenmeyer (IWAKI®), pisau steril (stainless), penangas air (waterbath), kaliper mistar skala millimeter (Tricle Brand), spatula, kapas lidi steril, kertas saring, lampu spiritus, ose steril, pinset, pipet ukur (1 ml, 5 ml, 10 ml dan 25 ml), pipet volume, mikropipet, panci ekstrak air, bulp, neraca analitik, hot plate, stopwatch, aluminium foil, batang pengaduk, gelas ukur, dan gelas beker.

Suspense bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC25923 disiapkan, selanjutnya diambil sebanyak 1 ose dan dimasukkan ke dalam media BHI untuk dibuat suspensi biakan bakteri uji. Ose dipanaskan di atas api lampu spiritus sebelum dan sesudah penggunaan. Bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian, dilakukan penambahan akuades steril pada suspensi bakteri dalam media BHI sehingga didapatkan kekeruhan yang sama dengan larutan standar Mc Farland 0,5 (setara 1,5 X 10⁸ cfu/mL).¹⁵ Setelah itu daun talas disiapkan dan diambil lalu dicuci bersih dengan air yang mengalir, kemudian di iris kecil-kecil dan ditimbang sebanyak 100 gram. Irisan daun talas dicampur dengan 100 ml air akuades, lalu masukan kedalam gelas beker sehingga didapatkan konsentrasi 100% b/v. Selanjutnya dimasukan ke dalam panci ekstrak air yang telah dipanaskan dengan suhu 90oC lalu ditutup dan dipanaskan selama 15 menit. Setelah cairan ekstrak air dingin, cairan ini akan disaring menggunakan corong gelas dan kertas saring. Lalu ditambahkan

akuades lagi hingga 100 ml. Kemudian dilakukan pengenceran sehingga diperoleh konsentrasi 75% (b/v). Selanjutnya membuat konsentrasi 50%, 25%,12,5%, dan 6,25% (b/v). Masing-masing sediaan ditaruh pada tabung reaksi yang telah diberi label sesuai jenis dan konsentrasinya. Selanjutnya sediaan ekstrak air telah siap dan dapat digunakan dalam perlakuan.

Peneliti melarutkan 5 gram kristal fenol dengan 100 ml akuades steril sehingga didapatkan larutan fenol dengan konsentrasi 5%. Adapun alkohol 70% sebagai kontrol positif diambil 5 ml sebagai stok.¹⁶

Setelah semua disiapkan maka selanjutnya siapkan tabunng steril diberi nomor 1-26. Tabung 1-13 diberi larutan fenol 5% masing- masing sebanyak 2 ml. Lalu ditambahkan akuades steril dari tabung 1-13 berturut-turut yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 18, dan 23 ml yang masing-masing tabung dihomogenkan. Selanjutnya memindahkan campuran larutan fenol 5% dengan akuades tadi ke tabung 14-26 masing-masing sebanyak 5 ml. Didapat pengenceran larutan fenol 1:20; 1:30; 1:40; 1:50; 1:60; 1:70; 1:80; 1:90; 1:100; 1:150; 1:200 dan 1:250.^{16,17}

Peneliti menyiapkan 26 tabung steril yang diberi label 1 hingga 26. Tabung 1 hingga 13 diisi dengan 2 ml larutan fenol 5% dan ekstrak air daun talas. Selanjutnya, ditambahkan akuades steril ke dalam tabung 1 hingga 13 secara berurutan sebanyak 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 18, dan 23 ml, kemudian setiap tabung dihomogenkan. Kemudian, 2 ml dari setiap tabung yang berisi campuran ekstrak air daun talas dan kontrol uji dipipet secara aseptis dan dimasukkan ke dalam tabung 14 hingga 26. Dengan demikian, diperoleh pengenceran ekstrak air daun talas dengan rasio 1:20; 1:30; 1:40; 1:50; 1:60; 1:70; 1:80; 1:90; 1:100; 1:150; 1:200; dan 1:250. Proses pengenceran yang sama juga diterapkan pada alkohol 70% untuk mendapatkan konsentrasi yang sesuai.^{6,8}

Peneliti menyiapkan rak tabung dan tabung reaksi steril berisi Nutrient Broth

(NB) yang telah dilabeli sesuai dengan tingkat pengenceran (1:20; 1:30; 1:40; 1:50; 1:60; 1:70; 1:80; 1:90; 1:100; 1:110; 1:150; 1:200; dan 1:250) serta waktu kontak (5, 10, 15 menit). Selain itu, disiapkan juga peralatan lain seperti lampu spiritus, mikropipet, 6 buah ose, dan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*. Untuk membuat suspensi bakteri uji, bakteri dari isolat di Nutrient Agar (NA) diinokulasikan ke dalam NB, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya, 0,5 ml suspensi bakteri uji dipipet ke masing-masing tabung steril dengan berbagai tingkat pengenceran dari 1:20 hingga 1:250, kemudian dihomogenkan. Setelah 5 menit, 6 ose dari setiap tabung pengenceran (mengandung *Colocasia esculenta* dan fenol 5%) dipindahkan ke tabung reaksi berisi NB pada rak dengan label waktu kontak 5 menit. Ose disterilkan menggunakan lampu spiritus. Setelah 5 menit, 6 ose dari setiap tabung pengenceran (mengandung *Colocasia esculenta* dan fenol 5%) dipindahkan ke tabung reaksi berisi NB pada rak dengan label waktu kontak 10 menit. Ose disterilkan dengan lampu spiritus. Setelah 5 menit, ambil 6 ose dari masing-masing tabung pengenceran (*Colocasia esculenta* dan fenol 5%) ke tabung reaksi yang berisi NB pada rak label waktu kontak 15 menit. Selanjutnya seluruh tabung tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam lalu diamati kekeruhannya. Hasil positif akan terlihat adanya pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan medium menjadi keruh dan pada hasil negatif maka medium akan tetap bening karena tidak adanya pertumbuhan bakteri.¹⁷

Prosedur dilaksanakan di dalam meja laminar air flow. Selama melaksanakan uji daya hambat, peneliti mengenakan APD serta mencuci tangan sebelum dan sesudah bekerja. Selanjutnya siapkan suspensi bakteri *S. aureus* yang telah distandarkan dengan 0,5 Mc Farland III (setara dengan $1,5 \times 10^8$ CFU/ml) kemudian lakukan swab dengan bantuan kapas lidi steril dan dioleskan pada media MHA. Kapas lidi

yang telah digunakan diletakkan ke dalam wadah berisi larutan antiseptik. Kemudian letakkan *paper disk* yang sebelumnya telah direndam dalam masing-masing perlakuan sediaan ekstrak air daun *Colocasia esculenta* (konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, dan 100% b/v) diatas media MHA yang sebelumnya telah berisi isolat bakteri uji. Selanjutnya semua media uji diinkubasi di inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah di inkubasi akan terlihat besaran zona hambat (zona bening) disekitar *paper disk* yang akan di ukur menggunakan kaliper (mm).¹⁸

Data nilai koefisien fenol dianalisis secara deskriptif yaitu bila nilai koefisien fenol dari perlakuan uji <1 , menunjukkan aktivitas antibakteri yang kurang dibandingkan fenol 5% dan jika nilai koefisien dari perlakuan uji sama dengan 1, menunjukkan aktivitas antibakteri yang sama dengan fenol 5% serta jika nilai koefisien fenol dari perlakuan uji >1 , menunjukkan aktivitas antibakteri lebih besar dibandingkan fenol 5%. Data diameter zona hambat bakteri dari setiap perlakuan kombinasi yang diujikan terhadap *S.aureus* dianalisis menggunakan uji statistik Shapiro- Wilk, uji Levene. Pada data yang terdistribusi normal dan homogen $p>0,05$ maka dilanjutkan dengan analisis parametrik metode *One Way Anova* dengan menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) dengan tingkat kepercayaan 95% ($p>0,05$). Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc Duncan* untuk menentukan konsentrasi yang memiliki perbedaan yang bermakna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah lulus uji etik berdasarkan surat persetujuan komite etik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat Nomor 086/KEPK-FKIK ULM/EC/VI/2024 Berdasarkan hasil pengamatan pada tabung uji koefisien fenol (tabel 1), yang tidak memperlihatkan adanya kekeruhan (tidak ditemukan pertumbuhan bakteri uji) maka selanjutnya dilakukan penghitungan nilai

koefisien fenol dan dibuat rerata yang dapat dilihat pada Tabel dan Gambar 1.

Aktivitas alkohol 70% sebagai antiseptik kulit diketahui mampu membunuh bakteri pada tangan yaitu sampai 90%.¹⁹ Beberapa mempengaruhi faktor efektivitas yang suatu antiseptik adalah konsentrasi dan lama paparan. Semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama paparan akan meningkatkan efektivitas senyawa antiseptik. Adapun faktor lainnya yang mempengaruhi efektivitas antiseptik adalah faktor dari mikroba yaitu ketahanan dan jumlahnya. Semakin banyak jumlah bakteri dan semakin kompleks struktur dinding sel bakteri maka semakin lama pula waktu yang diperlukan untuk membunuhnya.²⁰

Nilai koefisien fenol yang didapatkan dari perlakuan ekstrak air daun *Colacasia esculenta*, menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dari senyawa sekunder bentuk ekstrak air yang diujikan. Hasil nilai koefisien fenol dari perlakuan ekstrak air daun *Colacasia esculenta* terhadap *S.aureus* yaitu 1,12. Rerata nilai koefisien fenol ekstrak air daun *Colacasia esculenta* terhadap *S.aureus* adalah >1, yang berarti ekstrak air ini memiliki efektivitas sebagai suatu zat antiseptik. Antiseptik kontrol yaitu alkohol 70% mempunyai nilai koefisien fenol <1, sedangkan nilai koefisien fenol dari larutan pembanding yaitu fenol 5% = 1. Antiseptik yang baik apabila mempunyai nilai koefisien

fenol ≥ 1 .^{8,9} Hasil ini menunjukkan bahwa efektivitas dari ekstrak air daun *Colacasia esculenta* relatif lebih besar dibandingkan kontrol positif alkohol 70% dan larutan fenol 5%, sehingga dapat digunakan sebagai antiseptik alternatif. Hasil pengukuran zona hambat dari setiap kelompok perlakuan yang diujikan terhadap *S.aureus*, diperoleh rerata diameter zona hambat seperti tertera pada Gambar 1.

Terbentuknya zona hambat di sekitar disk dari perlakuan ekstrak air daun *Colacasia esculenta* (konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, dan 100%) serta kontrol positif alkohol 70%, menunjukkan bahwa perlakuan-perlakuan tersebut memiliki zat aktif yang bersifat antibakteri sehingga dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus*. Pada gambar 1, tampak pemberian ekstrak air daun *Colacasia esculenta* dengan konsentrasi yang meningkat (semakin tinggi), maka akan meningkatkan luas zona hambatnya.

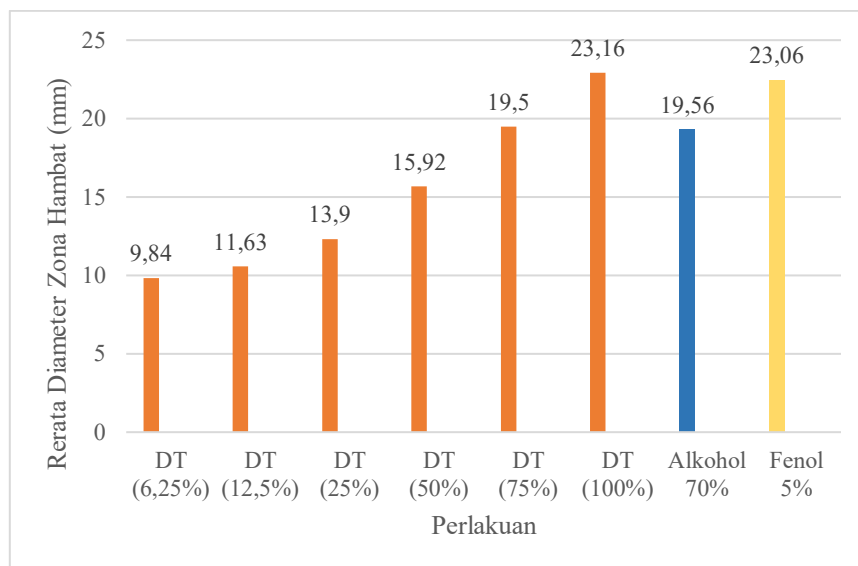
Kriteria zona hambat menurut Davis dan Stout, dikategorikan sebagai efek antibakteri yang lemah ≤ 5 mm, sedang 5-10 mm, kuat 10-20 mm, sangat kuat ≥ 20 mm.²¹ Berdasarkan kriteria tersebut, maka aktivitas antibakteri yang dihasilkan ekstrak air daun *Colacasia esculenta* konsentrasi 100% sebesar 23,16 mm tergolong sangat kuat.

Tabel 1 Rerata Nilai Koefisien Fenol Dan Standar Deviasi Perlakuan Ekstrak Air Daun *Colacasia esculenta*, Kontrol Positif Alkohol 70%, dan Fenol 5% terhadap Pertumbuhan *S.aureus*.

Konsentrasi	Nilai koefisien fenol pada <i>Staphylococcus aureus</i>			Rata-rata nilai koefisien fenol ± SD
	Ulangan			
	1	2	3	
Ekstrak air daun <i>Colacasia esculenta</i>	1,125	1,143	1,1	1,12±0,022
Alkohol 70%	0,9	1,00	1,00	0,97±0,058
Fenol 5%	1,00	1,00	1,00	1,00±0,00

Konsentrasi 75% sebesar 19,5 mm, alkohol 70% sebesar 19,56 mm, konsentrasi 50% sebesar 15,92 mm, konsentrasi 25% sebesar 13,9 mm dan konsentrasi 12,5% sebesar 11,63 mm tergolong kuat serta konsentrasi 6,25% sebesar 9,84 mm tergolong sedang dalam menghambat *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian sebelumnya yakni ekstrak daun *Colacasia esculenta* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*; semakin tinggi konsentrasi maka hasil zona hambat akan semakin besar pula. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin banyak metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Hal tersebut dapat meningkatkan kecepatan difusi ekstrak dan memperbesar ukuran zona hambat.²²

Pada data besaran zona hambat dilakukan analisis statistik. Hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* dan homogenitas *Levene* didapatkan data terdistribusi normal dan homogen ($p>0,05$) (lampiran 10). Hasil Uji *One Way Anova* menunjukkan $p<0,05$, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan bermakna antar perlakuan. Hal ini sesuai dengan hipotesis terdapat aktivitas antibakteri ekstrak air daun *Colacasia esculenta* terhadap *S.aureus* berdasarkan nilai koefisien fenol dan diameter zona hambat. Data tersebut kemudian diuji menggunakan *Post Hoc Duncan*, uji ini untuk mengetahui perbandingan bermakna atau tidak bermaknanya antar perlakuan yang diujikan dalam menghasilkan efek antibakteri.



Gambar 1 Rerata Diameter Zona Hambat Perlakuan Ekstrak Air Daun *Colacasisa esculenta* dan Kontrol Positif Alkohol 70% terhadap Pertumbuhan *S.aureus*

Tabel 2 merupakan hasil uji *Post Hoc Duncan* ($p>0,05$) didapatkan hasil zona hambat antara perlakuan ekstrak air daun *Colacasia esculenta* konsentrasi 100% memiliki nilai yang berbeda bermakna dengan konsentrasi yaitu 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, serta kontrol positif alkohol 70% terhadap *S.aureus*, sedang antara ekstrak air daun *Colacasia esculenta* konsentrasi 75% dengan alkohol 70% memiliki nilai yang tidak berbeda bermakna ($p=0,8$) atau setara terhadap *S.aureus*, dan ekstrak air daun *Colacasia esculenta* 100% dengan fenol 5% memiliki nilai yang tidak berbeda bermakna ($p=0,7$) atau setara terhadap *S.aureus*. Maka dapat disimpulkan antibakteri dari perlakuan ekstrak air daun *Colacasia esculenta* pada konsentrasi 100% lebih efektif dibandingkan konsentrasi lainnya terhadap *S.aureus*. Berdasarkan hasil analisis uji *Post Hoc Duncan* ini maka hipotesis pada

penelitian ini diterima yaitu, ekstrak air daun *Colacasia esculenta* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* dilihat dari besaran zona hambat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu pada daun *Colacasia esculenta* ditemukan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus*. Yang menyebutkan daun *Colacasia esculenta* mampu membunuh *S.aureus* karena di dalamnya terkandung bahan kimia yang mempunyai aktivitas antibakteri seperti flavanoid.²² Pada penelitian lain menyebutkan bahwa pada bagian daun *Colacasia esculenta* mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin.²³ Mekanisme kerja flavonoid ialah menyebabkan denaturasi protein pada dinding sel, merusak dinding sel dan membran sitoplasma sehingga pertumbuhan bakteri menjadi terhambat.²⁴

Tabel 2 Rerata diameter zona hambat berdasarkan hasil uji *Post Hoc Duncan*

No.	Konsentrasi Ekstrak Air dan Perlakuan	Rata-rata dan SD
1.	Akuades steril	0,00±0,00 ^g
2.	Ekstrak air daun <i>Colacasia esculenta</i> 6,25%	9,84±0,093 ^f
3.	Ekstrak air daun <i>Colacasia esculenta</i> 12,5%	11,63±0,55 ^e
4.	Ekstrak air daun <i>Colacasia esculenta</i> 25%	13,9±0,79 ^d
5.	Ekstrak air daun <i>Colacasia esculenta</i> 50%	15,92±0,24 ^c
6.	Ekstrak air daun <i>Colacasia esculenta</i> 75%	19,50±0,30 ^b
7.	Alkohol 70%	19,56±0,50 ^b
8.	Fenol	23,06 ±0,17 ^a
9.	Ekstrak air daun <i>Colacasia esculenta</i> 100%	23,16±0,42 ^a

Keterangan: Notifikasi abjad yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna menurut uji Duncan taraf kepercayaan 95%

Mekanisme kerja steroid sebagai agen antibakteri melibatkan kemampuannya untuk mengganggu integritas membran sel bakteri melalui interaksi dengan komponen lipid pada lapisan membran tersebut. Steroid dapat berpenetrasi ke dalam membran sel, menyebabkan perubahan pada struktur dan komposisi lipid bilayer, sehingga membran kehilangan kestabilannya. Perubahan ini berdampak pada meningkatnya permeabilitas membran, yang memicu kebocoran isi sitoplasma, gangguan keseimbangan ion,

serta hilangnya fungsi vital membran seperti pengaturan transportasi zat dan mempertahankan gradien proton. Selain itu, kerusakan membran tersebut dapat mengganggu proses metabolisme sel, menghambat sintesis protein, dan memicu perubahan morfologi sel bakteri, seperti penyusutan atau pembengkakan abnormal. Kombinasi efek ini pada akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri melalui proses lisis, sehingga steroid dapat berperan efektif sebagai agen antibakteri.^{25,26}

Hasil penelitian ini menunjukkan

bahwa ekstrak air daun *Colacasia esculenta* memiliki daya antibakteri dengan kategori kuat sampai sangat kuat serta berpotensi sebagai antiseptik dalam menghambat *S.aureus*. Hal ini disebabkan oleh kemampuan efektivitas golongan senyawa sekunder yang terkandung di dalam daun *Colacasia esculenta*.

PENUTUP

Berdasarkan nilai koefisien fenol dan diameter zona hambat, pada penelitian ini terdapat aktivitas antibakteri ekstrak air daun *Colacasia esculenta* terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Berdasarkan penelitian ini dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan melakukan pengujian aktivitas antibakteri koefisien fenol dan zona hambat ekstrak air daun *Colacasia esculenta* pada jenis bakteri standar laboratorium lainnya, seperti *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Serta dapat dilakukan uji antibiofilm dengan metode *Mean Gray Value (MGV)* dan *Minimum Biofilm Inhibitory Concentration (MBIC)*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ekawati ER, Husnul Y. SN, Herawati D. Identifikasi kuman pada pus dari luka infeksi kulit. J SainHealth. 2018;2(1):31.
2. Jawetz, Melnick, Adelberg's. Selected medically important microorganisms. 2017. 251–258 p.
3. Budiarti LY, Kaidah S, Adnia N, Sangadi VP. Antibacterial activity of mixed infusion of *Averrhoa bilimbi* L. fruit and *Cananga odorata* flowers against several numbers of bacterial colonies in vitro test. Berk Kedokt. 2023;19(1):17.
4. Budiarti, L. Y., Nurikhwan, P. W., Muthmainah N. Metode pencegahan penyakit infeksi. Banjarmasin Sari Mulia Indah. 2021.
5. Asngad A, R AB, Nopitasari. Kualitas gel pembersih tangan (handsanitizer) dari ekstrak batang pisang dengan penambahan alkohol, triklosan dan gliserin yang berbeda dosisnya. Bioeksperimen J Penelit Biol. 2018;4(2):61–70.
6. Budiarti LY, Yasmina A, Nurikhwan PW, Prayudi MOS, Kangsudarmento Y. Antibacterial activity of infused peel of kaffir lime, manurun banana, and pineapple against the number of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* colonies. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2022;976(1).
7. Budiarti LY, Wydiamala E, Ulfa N. The antibacterial activity of infusion of *Averrhoa bilimbi* L fruits and *Cananga odorata* flowers against Frequently Pathogenic Bacteria. 2022;8(3):182–8.
8. Budiarti LY, Khatimah H, Wydiamala E, Salsabila G, Nurwafa. Uji Koefisien fenol kombinasi ekstrak daun dan kulit buah *Citrus hystrix* sebagai kandidat antiseptik in vitro. Preced Lambung Mangkurat Med Semin. 2022;3(1):99–109.
9. Budiarti LY, Heriyani F, Medika G, Fatimah RN. The antibacterial activity of betel (*Piper battle* L.) and basil (*Ocimum sanctum* L.) leaves infusion as antiseptic preparations against some bacteria in vitro. Bioinforma Biomed Res J. 2021;4(2):48–56.
10. Budiarti LY, Isnaini, Dayana P, Sari N, Almira NRS. Antimicrobial activity of *Stenochlaena palustris* and *Sauropus androgynus* in *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candidia albicans*. Bioinforma Biomed Res J. 2021;4(1):32–8.
11. Dewangga A, Meirani SF, Apriliany R, Darojati UA, Yudha AI. Formulasi tablet effervecent dari ekstrak etanol daun talas (*Colacasia esculenta*) sebagai antiseptik topikal. Biomedika. 2018;9(2):1–5.
12. Rubiono G, Sasongko M, Siswanto E, Wardana ING. Mungkinkah memadukan sifat anti air daun talas dengan karakter fitokonstituen anti bakterial?(kajian efek daun talas

- sebagai dasar studi materi antivirus/antibakteri). In: SENASTER" Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan". 2020.
13. Padzil KNM, Ayob NM, Alzabt AM, Rukayadi Y. Antibacterial activity of taro (*Colocasia esculenta* L.) leaves extracts against *Staphylococcus aureus* and *Vibrio parahaemolyticus* and its effect on microbial population in sardine (*Sardinella longiceps* Val.). Food Res. 2021;5(2):88–97.
 14. Federer W. Statistic and society: data collection and interpretation. Edisi 2. New York: Marcel Dekker; 1991.
 15. Budiarti LY, Rahmiati., Muthmainah N. Penuntun praktikum mikrobiologi blok dasar patomekanisme penyakit dan keluhan endokrin metabolisme. 2022;0072(20).
 16. Sundari D, Almasyhuri A. Uji aktivitas antiseptik ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* Linn.) dalam Obat kumur terhadap *Staphylococcus aureus* secara in Vitro. J Kefarmasian Indonesia. 2019;9(1):10–8.
 17. Budiarti LY, Wydiamala E, Ulfa N. Phenol coefficient test combination infusion of *Cananga odorata* – *Averrhoa bilimbi* L. against *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* in Vitro. Bioinforma Biomed Res J. 2021;4(1):19–26.
 18. Mulyadi M, Wuryanti W, Sarjono PR. Konsentrasi hambat minimum kadar sampel alang-alang (*Imperata cylindrica*) dalam etanol melalui metode difusi cakram. J Kim Sains dan Apl. 2017;20(3):130–5.
 19. Srikartika P, Suharti N, Anas E. Kemampuan daya hambat bahan aktif beberapa merek dagang hand sanitizer terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. J Kesehat Andalas. 2016;5(3):540–5.
 20. Holifah H, Ambari Y, Ningsih AW, Sinaga B, Nurrosyidah IH. Efektifitas antiseptik gel hand sanitizer ekstrak etanol pelepah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Ilmiah Medicamento. 2020; 6(2):123-132.
 21. Utomo SB, Fujiyanti M, Lestari WP, Mulyani S. Antibacterial activity test of the c-4-methoxyphenylcalix[4]resorcinarene compound modified by hexadecyltrimethylammonium-bromide against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. JKPK (Jurnal Kim dan Pendidik Kim. 2018;3(3):201.
 22. Rustiani E, Ameliya H, Sulistiyono FD. Formulasi dan uji aktivitas sediaan emulgel ekstrak daun talas (*Colocasia esculenta* (L). Schott) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Jurnal Medika Farmaka. 2023;1(24):128–34.
 23. Herwin, Kosman, R., Hibai, A., R., Y. Antibacterial activity assay of ethanolic extract of bulbs sticky taro (*Colocasia esculenta*) use tlc bioautografi. 2016;08(01):69–75.
 24. Irwan, A., Mustikasari, K., Ariyani, D. Chemical preliminary evaluation of leaves, peels, and fleshs fruit of limau kuit: local orange of South Kalimantan. Sains dan Terapan Kimia. 2017;11(2):71–9.
 25. Fitriyanti, Hafizudin M, Nazarudin M. Uji Aktivitas Antibakteri ekstrak metanol daun jeruk purut (*Citrus Hystrix* (D.C.)) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina. 2020; 5(1):40.
 26. Nasrudin, Wahyono, Mustofa, Susidarti RA. Isolasi senyawa steroid dari kukit akar senggugu (*Clerodendrum serratum* L. Moon). Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi. 2017;6(3):332-340.

