

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Jeruk Dekopon terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Irma Oktarina Damayanti *, Livia Syafnir, Dadang Juanda

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

irmaoktarina568@gmail.com, liviasyafnir@unisba.ac.id, tasl.dang.juanda@gmail.com

Abstract. Normal flora bacteria on the skin can turn into pathogens when their population increases, so treatment using antibacterial agents is needed. The use of antibacterials from natural materials is a potential alternative, one of which is dekopon orange (*Citrus reticulata* 'Shiranui'). This study aims to determine the potential of dekopon orange peel as an antibacterial against *Staphylococcus aureus* bacteria that cause skin diseases and identify the group of compounds that play a role in its antibacterial activity. Extraction was carried out by multistage maceration using n-hexane, ethyl acetate, and ethanol 96% solvents. The antibacterial activity test used the agar diffusion method with extract concentrations of 10%, 15%, and 20%. The results showed that 96% ethanol extract at 20% concentration gave the inhibition zone of (11,70 mm), followed by 10% ethyl acetate extract (10,97 mm), and 10% n-hexane extract (10,15 mm). KLT monitoring and KLT-bioautography tests showed that the n-hexane extract contained terpenoid compounds, while the ethyl acetate extract contained flavonoid and polyphenolic compounds that are thought to play an antibacterial role.

Keywords: *Antibacterial, Dekopon Orange, Successive Maceration, Staphylococcus aureus.*

Abstrak. Bakteri flora normal pada kulit dapat berubah menjadi patogen ketika populasinya meningkat, sehingga diperlukan penanganan menggunakan agen antibakteri. Penggunaan antibakteri dari bahan alam merupakan alternatif yang potensial, salah satunya adalah jeruk dekopon (*Citrus reticulata* 'Shiranui'). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi kulit jeruk dekopon sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab penyakit kulit serta mengidentifikasi golongan senyawa yang berperan dalam aktivitas antibakterinya. Ekstraksi dilakukan secara maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar cara sumuran dengan konsentrasi ekstrak 10%, 15%, dan 20%. Hasil menunjukkan ekstrak etanol 96% konsentrasi 20% memberikan zona hambat sebesar (11,70 mm), diikuti ekstrak etil asetat 10% (10,97 mm), dan ekstrak n-heksana 10% (10,15 mm). Pemantauan KLT dan uji KLT-bioautografi menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana mengandung golongan senyawa terpenoid, sementara ekstrak etil asetat mengandung golongan senyawa flavonoid dan polifenolat yang diduga berperan sebagai antibakteri.

Kata Kunci: *Antibakteri, Jeruk Dekopon, Maserasi Bertingkat, Staphylococcus aureus.*

A. Pendahuluan

Penyakit kulit merupakan kondisi yang mempengaruhi permukaan tubuh dan dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor. Dimana kondisi ini merupakan salah satu jenis infeksi yang paling umum dialami oleh orang-orang dari berbagai usia. Sebagian besar infeksi kulit membutuhkan waktu yang lama dalam pengobatannya untuk menimbulkan efek yang terlihat. Selama ini, obat-obatan merupakan pilihan utama untuk mengatasi berbagai masalah kulit, termasuk yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan obat-obatan seperti antibiotik yang tidak sesuai dapat menyebabkan efek samping dan meningkatkan risiko resistensi mikroorganisme terhadap pengobatan (Herawati et al. 2023).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling umum menyebabkan infeksi kulit pada manusia dan merupakan salah satu patogen yang dapat ditemukan di permukaan kulit dan hidung manusia. Bakteri ini tergolong dalam kelompok bakteri Gram positif yang merupakan patogen utama pada manusia yang dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan (Rahman et al., 2024). Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan patogen yang dikenal luas dan mempunyai ciri khas yang dapat dikenali seperti peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses pada kulit (Niken, 2024).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri flora normal dalam tubuh yang dapat berubah menjadi patogen ketika populasinya melebihi kadar normal dan saat daya tahan tubuh seseorang menurun (Fitrianingsih, 2014). Infeksi dari bakteri ini sangat bervariasi dalam tingkat keparahannya, mulai dari infeksi ringan hingga infeksi serius yang memerlukan perawatan intensif. Beberapa contoh infeksi umum akibat bakteri ini antara lain jerawat, bisul, selulitis, impetigo dan infeksi pada luka terbuka. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk berkembang biak dengan cepat dan sering menunjukkan resistensi terhadap antibiotik, sehingga pengobatan infeksi *Staphylococcus aureus* bisa menjadi tantangan medis tersendiri (Lee, 2018).

Peningkatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dalam beberapa tahun terakhir ini membuat resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik juga meningkat. Salah satu cara untuk mengobati infeksi bakteri adalah dengan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik secara berlebihan dan tidak tepat merupakan salah satu penyebab perkembangan bakteri resisten. Oleh karena itu, diperlukan pemanfaatan antibakteri alami yang terkandung dalam tanaman untuk menangani penyakit infeksi. Pemanfaatan bahan alam sebaiknya ditujukan pada limbah pertanian, yang jika tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan masalah bagi lingkungan (Atisanto, 2017).

Semua jenis ekstrak kulit jeruk diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif (Niken, 2024). Penelitian sebelumnya yang telah mengkaji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit jeruk dekupon (*Citrus reticulata* B.) terhadap bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit jeruk dekupon dengan berbagai konsentrasi etanol 50%, 70%, dan 96% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis* (Natanaelia, 2023).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, tanaman jeruk dekupon (*Citrus reticulata* 'Shiranui') merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai antibakteri. Tanaman ini mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan minyak atsiri yang digunakan sebagai antibakteri. Flavonoid yang terkandung dalam kulit jeruk berfungsi sebagai agen antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba (Niken, 2024). Oleh karena itu, kulit buah jeruk dekupon bisa menjadi sumber bahan alam yang berpotensi sebagai agen antibakteri.

Jeruk Dekupon (*Citrus reticulata* 'Shiranui') merupakan jeruk 'Shiranui', varietas hibrida, dibiakkan melalui persilangan antara Kiyomi tangor (*Citrus unshiu* Marcov. × *C. Sinensis* Osbeck.) dan Nakano No. 3' Ponkan (*Citrus reticulata* Blanco) di Jepang pada tahun 1972 (Matsumoto, 2001). Jeruk Dekupon merupakan salah satu kultivar jeruk keprok yang dikembangkan di Kabupaten Bandung. Kultivar jeruk ini memiliki daging buah yang empuk dan berair, rasa yang sangat manis, serta tidak memiliki biji (Reis et al., 2018).

Meskipun telah banyak penelitian mengenai kemampuan antibakteri dari kulit jeruk, belum ada penelitian tentang aktivitas antibakteri kulit jeruk dekupon terhadap *Staphylococcus aureus*, berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana aktivitas ekstrak kulit jeruk dekupon dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu,

penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak kulit jeruk dekopon menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Diharapkan hasil penelitian ini dapat berkontribusi dalam menemukan solusi untuk mengatasi berbagai macam infeksi kulit seperti jerawat, bisul, selulitis, impetigo dan infeksi pada luka terbuka.

B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental di Laboratorium Farmasi Universitas Islam Bandung untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak kulit buah jeruk dekopon terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini melalui beberapa tahapan utama diantaranya adalah penyiapan bahan, skrining fitokimia, karakterisasi simplisia, ekstraksi dan pemantauan ekstrak, serta uji aktivitas antibakteri.

Penyiapan bahan terdiri dari pengumpulan bahan, determinasi, dan pembuatan simplisia. Bahan berupa kulit buah jeruk dekopon yang berasal dari Parongpong, Kabupaten Bandung Barat. Determinasi dilakukan di Herbarium Bandungense SITH ITB. Pembuatan simplisia, kulit buah jeruk dekopon, diolah dengan beberapa tahapan sampai diperoleh simplisia.

Skrining fitokimia dilakukan terhadap simplisia dan ekstrak meliputi pengujian identifikasi golongan alkaloid, polifenolat, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, steroid/triterpenoid, monoterpen dan seskuiterpen. Karakterisasi dilakukan terhadap simplisia dan ekstrak meliputi penetapan parameter spesifik dan non spesifik diantaranya kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari tidak larut asam.

Simplisia kulit jeruk dekopon diekstraksi dengan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut nonpolar (n-heksana), semipolar (etil asetat), dan polar (etanol 96%) secara berurutan. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Uji aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi agar cara sumuran, dengan mengukur diameter zona hambat sebagai parameter efektivitas antibakteri dan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Determinasi dan Penyiapan Bahan

Buah jeruk dekopon (*Citrus reticulata* ‘Shiranui’) yang diperoleh dari Jeruk Dekopon Green House, Cihideung, Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Hasil pengujian determinasi yang dilakukan di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung adalah jeruk dekopon termasuk kedalam famili Rutaceae. Lalu proses sortasi basah dimana bagian yang digunakan dalam penelitian adalah bagian kulit. Selanjutnya Proses pencucian dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel yang diikuti perajangan menjadi bagian-bagian kecil. Pada proses pengeringan bahan simplisia basah sebanyak 5 kg dikeringkan menggunakan lemari pengering selama 3-4 hari. Terakhir proses sortasi kering dan penggilingan bahan menjadi serbuk.

Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia yang dilakukan meliputi penetapan kadar air, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, dan kadar susut pengeringan.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Kulit Jeruk Dekopon

Penetapan	Rata-rata (%) $\pm$ SD (n=3)
Kadar sari larut air	38,56 $\pm$ 5,62
Kadar sari larut etanol	36,98 $\pm$ 4,26
Kadar air	7,84 $\pm$ 1,26
Kadar abu total	3,07 $\pm$ 0,30
Kadar abu tidak larut asam	0,47 $\pm$ 0,60

Penetapan	Rata-rata (%) $\pm$ SD (n=3)
Kadar susut pengeringan	8,77 $\pm$ 0,88

Berdasarkan hasil pengujian karakterisasi simplisia pada **Tabel 1**, kadar sari larut air pada simplisia kulit jeruk dekupon sebesar 38,56% telah memenuhi standar Farmakope Herbal Indonesia (FHI), yang mensyaratkan $>25,6\%$ untuk kulit jeruk nipis dan simplisia kulit buah jeruk purut yaitu $>14,3\%$. Kandungan ini menunjukkan tingginya senyawa aktif yang dapat larut dalam air. Demikian pula, kadar sari larut etanol diperoleh sebesar 36,98%, telah sesuai FHI untuk kulit jeruk nipis ($>18\%$) dan jeruk purut ($>6,6\%$), menunjukkan kandungan senyawa yang dapat larut dalam pelarut etanol (non polar). Kadar air sebesar 7,84% menunjukkan bahwa simplisia dapat disimpan dalam jangka waktu lama, karena telah memenuhi syarat kadar air maksimal $<10\%$ menurut FHI. Nilai ini penting untuk memberikan batas maksimal atau rentang besarnya kandungan air dalam simplisia kulit jeruk dekupon sehingga dapat menentukan kualitas untuk disimpan dalam jangka waktu yang panjang.

Kadar abu total sebesar 3,07% yang dimana telah memenuhi syarat karena masuk kedalam rentang kadar simplisia kulit jeruk nipis ($<6,6\%$) maupun jeruk purut ($<4,6\%$), mengindikasikan tingkat kemurnian bahan yang baik serta rendahnya kandungan anorganik tak diinginkan. Kadar abu tidak larut asam sebesar 0,47% masih memenuhi persyaratan untuk kulit jeruk purut ($<2,5\%$), namun sedikit melebihi batas $<0,4\%$ untuk kulit jeruk nipis. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor eksternal seperti pasir atau tanah. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya perbedaan jenis tanaman dan lokasi tumbuh tanaman. Terakhir, kadar susut pengeringan sebesar 8,77% juga masih dalam batas aman ($<10\%$) sesuai syarat FHI. Penetapan ini bertujuan untuk mengetahui batasan maksimal (rentang) besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Secara keseluruhan, seluruh karakterisasi simplisia kulit jeruk dekupon telah memenuhi standar mutu dan stabilitas yang ditetapkan dalam Farmakope Herbal Indonesia (Kemenkes RI, 2022; Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Ekstraksi dan Penetapan Bobot Jenis Ekstrak

Metode ekstraksi yang digunakan untuk mendapatkan ekstrak yaitu dengan metode maserasi bertingkat. Maserasi bertingkat merupakan suatu proses penyairan simplisia menggunakan lebih dari satu jenis pelarut yang berbeda berdasarkan tingkat kepolaran selama 3x24 jam. Maserasi bertingkat dilakukan dari pelarut yang bersifat non polar hingga ke yang bersifat polar, tujuannya untuk memisahkan senyawa berdasarkan kepolarannya secara selektif. Senyawa non polar akan larut terlebih dahulu pada pelarut non polar, pelarut yang digunakan dalam hal ini yaitu n-heksana. Kemudian dilanjutkan dengan pelarut semi polar yaitu etil asetat yang akan melarutkan senyawa semi polar dan terakhir pelarut polar yaitu etanol 96% untuk melarutkan senyawa polar (Mukhriani et al., 2014).

Tabel 2. Hasil Perhitungan % Rendemen dan Bobot Jenis Ekstrak Kulit Jeruk Dekupon

Ekstrak	% Rendemen	Rata-rata $\pm$ SD Bobot Jenis Ekstrak
N-heksana	3,46	0,67 $\pm$ 0,0
Etil Asetat	0,62	0,90 $\pm$ 0,0
Etanol 96%	27,86	0,83 $\pm$ 0,0

Penetapan organoleptis ekstrak merupakan pengujian untuk memastikan kesesuaian bahan yang digunakan dengan menggunakan pancaindera yang mendeskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa. Hasil penetapan yang diperoleh dimana pada ketiga ekstrak memiliki warna oranye pekat, bau yang khas yaitu jeruk dan memiliki bentuk kental (RI, 2000).

Dari hasil maserasi yang tertera pada **Tabel 2** diperoleh rendemen ekstrak larut n-heksana sebanyak 3,46%, lalu ekstrak larut etil asetat sebanyak 0,62%, dan ekstrak larut etanol 96% sebanyak 27,86%. Nilai rendemen menunjukkan seberapa banyak senyawa aktif yang berhasil diekstraksi dari simplisia oleh pelarut pada tingkat polaritasnya. Rendemen Ekstrak etanol 96% menghasilkan rendemen yang paling tinggi menunjukkan bahwa pelarut etanol memiliki kemampuan untuk mengekstrak senyawa aktif lebih banyak daripada pelarut lainnya (Anggriani et al., 2022).

Penetapan bobot jenis ekstrak bertujuan untuk menentukan batasan terkait masa per satuan volume suatu parameter khusus ekstrak cair hingga ekstrak pekat yang masih dapat dituang. Hasil

yang diperoleh tertera pada **Tabel 2** yaitu yang terbesar terdapat pada bobot jenis ekstrak etil asetat sebesar 0,90. Diikuti bobot jenis ekstrak etanol 96% sebesar 0,83. Dan yang terakhir yaitu bobot jenis ekstrak n-heksana diperoleh nilai sebesar 0,67. Besar kecilnya nilai bobot jenis suatu ekstrak sangat dipengaruhi banyaknya senyawa yang terlarut didalamnya, maka semakin besar nilai bobot jenisnya maka semakin banyak kandungan senyawa yang terlarut didalamnya (Suhendy et al., 2022).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap simplisia dan ekstrak meliputi pengujian identifikasi golongan alkaloid, polifenolat, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, steroid/triterpenoid, monoterpen dan seskuiterpene. Skrining fitokimia merupakan identifikasi kandungan senyawa yang terdapat pada simplisia maupun ekstrak yang dapat berpotensi sebagai antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, dll. Perubahan interaksi kimia yang terjadi pada simplisia maupun ekstrak ketika ditambahkan pereaksi yang ditandai dengan perubahan warna atau terdapat endapan dapat menentukan kandungan senyawa yang terkandung dalam ekstrak tanaman tersebut (Putri et al., 2022).

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Kulit Jeruk Dekopon

Golongan Senyawa	Simplisia	Ekstrak		
		N-heksana	Etil Asetat	Etanol 96%
Alkaloid	+	+	+	+
Polifenolat	+	-	+	+
Flavonoid	+	+	+	+
Saponin	-	-	-	+
Tanin	+	-	+	+
Kuinon	+	+	+	+
Monoterpen dan Seskuiterpen	+	+	+	+
Steroid / Triterpenoid	+	+	+	+

Keterangan:

(+) = positif

(-) = negatif

Hasil skrining fitokimia yang tertera pada **Tabel 3** terhadap simplisia dan berbagai ekstrak menunjukkan bahwa senyawa alkaloid terdeteksi positif melalui pembentukan endapan dengan pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendorff. Senyawa polifenolat, flavonoid, tanin, dan saponin teridentifikasi positif pada ekstrak etil asetat dan etanol 96%, yang menunjukkan kelarutan senyawa polar terhadap pelarut polar, sementara ekstrak n-heksana tidak menunjukkan hasil positif karena sifatnya yang non-polar. Flavonoid dan kuinon terdeteksi positif di semua sampel, termasuk simplisia dan semua ekstrak, ditandai dengan perubahan warna setelah penambahan reagen. Uji terhadap monoterpen, seskuiterpen, steroid, dan triterpenoid juga memberikan hasil positif pada semua ekstrak, ditandai dengan menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard dan Salkowski yang akan membentuk kompleks warna dimana warna merah menandakan adanya kandungan triterpenoid dan hijau menandakan adanya kandungan senyawa steroid (Christian, 2024).

Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*

Pengujian Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan cara difusi agar sumuran. Metode ini dipilih karena memiliki keuntungan yaitu cepat, sederhana dan mudah dikerjakan karena tidak memakai alat khusus. Terbentuknya zona bening disekitar sumuran merupakan indikasi adanya aktivitas antibakteri (Rizki et al., 2021). Ekstrak kulit jeruk dekopon diuji pada konsentrasi 10%, 15%, dan 20%, dengan kloramfenikol sebagai kontrol positif dan DMSO 5% sebagai kontrol negatif. Penggunaan DMSO sebagai pelarut karena memiliki sifat polar aprotik yang dapat melarutkan senyawa non polar maupun polar sehingga dapat melarutkan ekstrak dengan baik. Batasan penggunaan DMSO tidak boleh lebih dari 10% karena batasan tersebut dapat menyebabkan pecahnya membran sel sehingga mikroba terbunuh. DMSO 5% juga digunakan sebagai kontrol negatif, karena sudah terbukti tidak memberikan hambatan pada bakteri. Hasil pengujian disajikan secara lengkap dalam tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Zona Hambat Ekstrak Kulit Jeruk Dekopon (*Citrus reticulata* ‘Shiranui’) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi Ekstrak (%)	Rata-Rata Zona Hambat (mm) $\pm$ SD		
	Ekstrak N-heksana	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Etanol 96%
3	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
6	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
9	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
10	10,15 $\pm$ 1,42	10,97 $\pm$ 2,14	0 $\pm$ 0
15	9,43 $\pm$ 2,23	6,12 $\pm$ 1,52	0 $\pm$ 0
20	13,47 $\pm$ 2,36	12,28 $\pm$ 2,53	11,70 $\pm$ 0,15
25	10,81 $\pm$ 1,69	4,35 $\pm$ 1,52	7,65 $\pm$ 1,17
50	11,13 $\pm$ 2,86	7,48 $\pm$ 2,14	4,30 $\pm$ 2,24
Kontrol Positif	13,02 $\pm$ 1,62	13,02 $\pm$ 1,62	13,02 $\pm$ 1,62
Kontrol Negatif	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0

Rata – rata Zona Hambat (mm) $\pm$ SD (n=3)**Keterangan:**

- kontrol positif: kloramfenikol
- kontrol negatif: DMSO 5%

Hasil penelitian yang tertera pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa ketiga jenis ekstrak kulit jeruk dekopon (n-heksana, etil asetat, dan etanol 96%) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan terbentuknya zona bening. Pada ekstrak n-heksana menunjukkan terdapat zona bening pada konsentrasi 10%. Ekstrak etil asetat terdapat zona bening pada konsentrasi 10%. Dan ekstrak etanol 96% terdapat zona bening pada konsentrasi 20%.

Tabel 5. Kategori Kekuatan Zona Hambat (mm)

Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori
>20	Sangat kuat
10-20	Kuat
5-10	Sedang
<5	Lemah

Berdasarkan ukuran zona bening yang tertera pada **Tabel 5** dari ketiga ekstrak, ekstrak etil asetat lah yang memiliki ukuran rata-rata diameter zona hambat terbaik dengan ukuran sebesar 10,97 mm termasuk kategori kuat pada konsentrasi ekstrak 10%. Diikuti ekstrak n-heksana sebesar 10,15 mm termasuk kategori kuat pada konsentrasi ekstrak 10%. Dan yang terakhir ekstrak etanol 96% sebesar 11,70 mm termasuk kategori kuat pada konsentrasi ekstrak 20% (Aryani et al., 2023).

Berdasarkan zona hambat menurut **Tabel 5** dapat diketahui bahwa ekstrak kulit dekopon memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*. Kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol yang tertera pada **Tabel 4** memiliki ukuran diameter zona hambat sebesar 13,02 mm termasuk kategori kuat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit jeruk dekopon efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan kategori kuat dalam menghambat bakteri *S. aureus*. Hasil pengujian KHM dari ekstrak n-heksana, etil asetat kulit jeruk dekopon terhadap *S. aureus* diperoleh bahwa ekstrak 3% sampai 9% tidak terdapat zona bening atau penghambatan. Konsentrasi terendah yang tidak ditumbuhi bakteri (jernih) ditetapkan sebagai nilai KHM. Sehingga nilai KHM terdapat pada konsentrasi 10% pada ekstrak n-heksana dan etil asetat.

D. Kesimpulan

Ekstrak kulit jeruk dekopon (*Citrus reticulata* ‘Shiranui’) menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini ditunjukkan dengan adanya zona hambat pada ketiga jenis ekstrak: n-heksana sebesar 10,15 mm, etil asetat sebesar 10,97 mm, dan etanol 96% sebesar 11,70 mm. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terdapat pada konsentrasi 10% untuk ekstrak n-heksana dan etil asetat.

Ucapan Terimakasih

Peneliti menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dra. Livia Syafnir, M.Si. selaku pembimbing utama dan Bapak Dr. apt. Dadang Juanda, S.Farm., M.Si. selaku dosen pembimbing serta yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, motivasi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dan membantu dalam penyelesaian penelitian ini..

Daftar Pustaka

- Anggriani, S. D., Anggarani, M., & Adiprahara. (2022). Determination of Total Phenolic , Total Flavonoid , and Antioxidant Activity of India Onion Extract. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 11(2), 124–135.
- Aryani, R., Hazal, S., & Mardliyani, D. (2023). ktivitas antibakteri ekstrak etanol biji dan daging buah kupa (*Syzygium polichepalum*(Miq.) Merr. dan Perry) terhadap bakteri penyebab jerawat. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 6 (1), 76–85.
- Atisanto V, Mulyani S, IGAL T. Pengaruh Jenis Pelarut dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Ekstrak pada Buah Kelubi (*Eliodoxa conferta*). *J Rekayasa dan Manaj Agroindustri*. 2017;5(3):35–44.
- Christian, Y. E. (2024). METODE PEREDAMAN RADIKAL BEBAS DPPH PADA EKSTRAK KULIT LEMON (*CITRUS LIMON L .*). 9(2), 229–236.
- Depkes RI. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.; 2000.
- Fatiha, C. N., Anggraini Dwi Ayu Fitria, & Fabianus Herman Kurniawan. (2025). HUBUNGAN TINGKAT PENGETAHUAN DENGAN SIKAP DAN PERSEPSI DOKTER DAN TENAGA KEFARMASIAN MENGENAI KEHALALAN OBAT DI RST MAGELANG. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 8(1), 49–61. <https://doi.org/10.29313/jiff.v8i1.2961>.
- Fitrianingsih sri peni, Khairat A, Choesrina R. Aktivitas Antibakteri Madu Hitam Pahit Dan Madu Hitam Manis Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *J Farm Galen*. 2014;01(02).
- Herawati D, Nazwa Azzahra D, Dian Farhah H, Catleya Hadi J, Theresia Sagala J, Catharina Rosadi N, et al. Side Effects of Irrational Antibiotic Use in Respiratory Disorders Upper Respiratory Tract Infection. *Jurnal Ilmu Keperawatan*. 2023;9(2):464–71.
- Kemenkes RI. (2022). Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. In *Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Lee AS, De Lencastre H, Garau J, Kluytmans J, Malhotra-Kumar S, Peschel A, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Nat Rev Dis Prim*. 2018;4(May):1–23.
- Matsumoto R. “Shiranuhi”, A late-maturing Citrus Cultivar. *Bull Natl Inst Fruit Tree Sci*. 2001;115–20.
- Mukhriani, Tahar, N., & Astha, A. S. W. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Hasil Fraksinasi Dari Ekstrak Metanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. *Jf Fik Uinam*, 12(1), 12.

- Natanaelia S. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Dekopon (Citrus reticulata B.) terhadap Bakteri Propionibacterium acne dan Staphylococcus epidermidis*. Bandung: Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia; 2023.
- Niken, Yusuf RN. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Gunung Omeh (*Citrus nobilis* Lour.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Kulit. *J Kesehatan Med Saintika*. 2024;15(1):55.
- Putri DM, Lubis SS. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum* (Roxb.) Blum). *Amina*. 2022;2(3):120–5.
- Putri, M. K., Rumyaan, E. F., & Sari, E. K. (2025). FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN HAND SANITIZER EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS AUREUS. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 8(1), 73–82. <https://doi.org/10.29313/jiff.v8i1.4413>.
- Rahman Singkam A, Elmi Dayana M, Agustin F, Auliani M, Zurli A, Rahmanda A. Prevalensi Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Pakaian Bekas Di Pasar Panorama Bengkulu. *J Biosilampari*. 2024 Apr;6:60–6.
- Reis LCR dos, Ferreira EA, Elias HHS, Vilas Boas EV, Rios ADO. Postharvest conservation of fresh and minimally processed ‘Dekopon’ tangerine in different temperatures and storage times. *Brazilian J Food Res*. 2018 Jan 1;9(1):112.
- RI, D. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Rizki, S. A., Latief, M., & Rahman, H. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat Dan Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Mahasiswa Farmasi*, 442–457.
- Rizky Hadyan, M. (n.d.). *Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona Muricata L.) yang Tumbuh di Daerah Cianjur Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)*. <https://journals.sangkuriangpublisher.com/pharmacomedic>
- Suhendy, H., Wulan, L. N., & Hidayati, N. L. D. (2022). Pengaruh Bobot Jenis Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Fenol Ekstrak Etil Asetat Umbi Ubi Jalar Ungu-Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Journal of Pharmacopolium*, 5(1), 18–24. <https://doi.org/10.36465/jop.v5i1.888>