

Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Kenanga (*Cananga Odorata*) Terhadap Mikroorganisme Terhadap Isolat Bakteri Tanah

Damaiyani¹ Talita Salsabilah² Alfi Nura S³ Rifka Denisa⁴ Ennita Fauziah⁵ Endang Sulistyarini Gultom⁶ Nurbaity Situmorang⁷

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4,5,6,7}

Email: damaiyani885@gmail.com¹ talitasalsabila2904@gmail.com² alfinura007@gmail.com³ rifikadenisac@gmail.com⁴ ennitafauziah@gmail.com⁵ endanggultom@unimed.ac.id⁶ nurbaitysitumorang@unimed.ac.id⁷

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kenanga (*Cananga odorata*) terhadap bakteri isolat tanah. Penelitian dilakukan secara eksperimental laboratorium (*in vitro*) dengan menggunakan metode difusi cakram pada media Mueller-Hinton Agar (MHA). Daun kenanga diekstraksi menggunakan etanol 96% melalui metode maserasi dan remaserasi hingga diperoleh ekstrak kental, kemudian diuji pada konsentrasi 100% dan diamati secara kualitatif berdasarkan terbentuknya zona hambat setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kenanga memiliki aktivitas antibakteri dengan zona hambat sebesar 8,5 mm dan 8,16 mm yang tergolong kategori sedang. Aktivitas antibakteri ini disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan minyak atsiri. Meskipun daya hambatnya lebih rendah dibandingkan antibiotik kloramfenikol (22–24 mm), hasil ini menunjukkan bahwa daun kenanga berpotensi sebagai sumber antibakteri alami yang efektif dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: *Cananga Odorata*, Ekstrak Etanol, Antibakteri, Daun Kenanga, Isolat Bakteri Tanah

Abstract

*This study aims to activate the antibacterial activity of ethanol extract of cananga leaves (*Cananga odorata*) against soil isolate bacteria. The study was conducted experimentally in a laboratory (*in vitro*) using the disc diffusion method on Mueller-Hinton Agar (MHA) media. Cananga leaves were extracted using 96% ethanol through maceration and remaceration methods until a thick extract was obtained, then tested at a concentration of 100% and observed qualitatively based on the formation of an inhibition zone after incubation for 24 hours at 37°C. The results showed that the ethanol extract of cananga leaves had antibacterial activity with inhibition zones of 8.5 mm and 8.16 mm which were included in the moderate category. This antibacterial activity was caused by the content of secondary metabolites such as flavonoids, tannins, saponins, alkaloids, and essential oils. Although the inhibitory power was lower than the antibiotic chloramphenicol (22–24 mm), these results indicate that cananga leaves have the potential as an effective and environmentally friendly source of natural antibacterials.*

Keywords: *Cananga Odorata*, Ethanol Extract, Antibacterial, Cananga Leaves, Soil Bacterial Isolate



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di negara maju dan berkembang. Penyakit infeksi ialah penyakit yang disebabkan oleh masuk dan berkembangnya biaknya mikroorganisme, suatu kelompok luas dari organisme mikroskopik yang terdiri dari satu atau banyak sel seperti bakteri, fungi, dan parasit serta virus. Penyakit infeksi terjadi ketika interaksi dengan mikroba, menyebabkan kerusakan pada tubuh host dan kerusakan tersebut menimbulkan berbagai gejala dan tanda klinis. Mikroorganisme yang menyebabkan penyakit pada manusia disebut sebagai mikroorganisme patogen, salah satunya

bakteri patogen (Novard *et al.*, 2019). Kenanga (*Cananga odorata*) merupakan salah satu tanaman endemik Sumatera yang memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari,, antara lain untuk aromaterapi, bahan kosmetik (parfum, body lotion, sabun mandi, lulur, masker, penyubur rambut, dll) juga untuk bahan obatobatan. Kenanga bisa disuling untuk diambil minyaknya yang selanjutnya minyak inilah yang akan diolah menjadi produk lanjutan menjadi bahan kosmetik, parfum, dan sebagai aromaterapi Minyak kenanga juga mampu menolak serangga seperti nyamuk jika ditambahkan dalam parfum dan body lotion (Subardi *et al.*, 2019). Maka dari itu, perlu dicari alternatif senyawa antibakteri baru untuk mengatasi masalah resistensi bakteri tersebut. Alangkah lebih baiknya jika bahan dasar dari senyawa antibakteri tersebut berasal dari bahan alami karena memiliki efek samping yang minimal (Semadhi *et al.*, 2022).

Tanah mengandung mikroorganisme yang mampu menyebabkan penyakit pada manusia. Mereka bertindak baik sebagai patogen oportunistik yang mengambil keuntungan dari individu yang rentan, atau sebagai patogen obligat yang hanya dapat menginfeksi manusia untuk menyelesaikan siklus hidupnya. Organisme ini mampu bertahan hidup di dalam tanah untuk waktu yang lama sebelum menginfeksi manusia yang bersentuhan dengan tanah yang terkontaminasi (Abna & Puspitalena, 2023). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menemukan alternatif agen antibakteri yang aman dan efektif dari sumber alam, salah satunya tanaman yang memiliki potensi biologis tinggi. Salah satu tanaman yang berpotensi adalah Kenanga (*Cananga odorata*). Kenanga adalah tumbuhan berbatang besar dengan usia puluhan tahun yang tumbuh subur di habitat hutan hujan. Daunnya berbentuk oval, mengkilap, pinggirannya bergelombang, dan panjang 13–20 cm. Berdasarkan uji analisis fitokimia, kandungan senyawa kimia daun kenanga meliputi alkaloid, karbohidrat, glikosida, saponin, fenol, tanin, flavonoid, protein, steroid, dan coumarin. Tanin yang terkandung dalam daun kenanga diketahui berperan sebagai antidiare dan dapat digunakan untuk mengobati gatal-gatal pada kulit. Selain itu, flavonoid telah diketahui memiliki aktivitas antibakteri, antiviral, antiinflamasi, antialergi, antimutagenik, dan vasodilatasi (Sepriani *et al.*, 2023).

Mengingat masih terbatasnya kajian ilmiah yang membahas aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kenanga terhadap mikroorganisme dari lingkungan tanah, maka perlu dilakukan penelitian yang berfokus pada uji aktivitas antimikroba terhadap isolat bakteri tanah. Ekstrak etanol dipilih karena pelarut etanol diketahui mampu mengekstraksi senyawa bioaktif polar maupun nonpolar secara optimal, sehingga diharapkan dapat menghasilkan ekstrak dengan kandungan metabolit sekunder yang lebih lengkap. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian berjudul “Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Kenanga (*Cananga odorata*) terhadap Mikroorganisme dari Isolat Bakteri Tanah” ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang terkandung dalam daun kenanga, memahami proses ekstraksi etanol yang digunakan, serta menguji kemampuan ekstrak etanol daun kenanga dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme dari sampel bakteri tanah. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi daun kenanga sebagai sumber antibakteri alami yang efektif dan ramah lingkungan, sekaligus menjadi dasar bagi pengembangan penelitian lanjutan dan pemanfaatan tanaman kenanga dalam bidang farmasi maupun industri berbasis bahan alam.

Landasan Teori

Tanaman Kenanga (*Cananga odorata*)

Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson) merupakan salah satu tanaman kehutanan yang tumbuh dengan baik di daerah tropis dataran rendah yang lembab. Di Indonesia ada dua forma *C. odorata* yaitu *C. odorata forma macrophylla* yang dikenal dengan

kenanga jawa dan *C. odorata forma genuina* yang dikenal dengan kenanga *ylang-ylang*. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah *C. odorata forma genuina*. Jenis ini dapat tumbuh pada ketinggian 0-1800 m, suhu 20-27 oC dan rata-rata curah hujan tahunan 650-4000 mm. Kenanga dapat tumbuh pada tanah lempung berpasir dan tanah vulkanik yang subur dengan pH 4.5-8. Kenanga memiliki tinggi yang dapat mencapai 40 m dan diameter batang yang lurus sekitar 45 cm. Kulit batangnya halus dan berwarna abu-abu pucat hingga keperakan. Daun berwarna hijau yang tersusun secara alternate, pinggir daun bergelombang dan vena lateral berwarna keputih-putihan pada kedua sisinya. Tangkai daun berbentuk ramping dengan panjang 1-2 cm (Wulandari & Nurhayani, 2019).

Kenanga memiliki banyak manfaat, sehingga budidaya kenanga sangat diperlukan untuk mendukung keberadaannya di alam. Perbanyak kenanga biasanya menggunakan benih. Benih merupakan salah satu faktor pendukung budidaya kenanga secara generatif. Penyediaan benih bermutu baik dan dalam jumlah yang banyak sangat diperlukan, sehingga dapat dihasilkan bibit yang bermutu tinggi sesuai jumlah yang diinginkan. Saat ini informasi terkait morfologi buah dan mutu fisik benih kenanga masih terbatas. Kenanga memiliki berbagai manfaat dan keunggulan. Kayu kenanga sering dimanfaatkan sebagai bahan bakar, konstruksi lokal, maupun pembuatan korek api. Kulit kayu kenanga sering digunakan untuk membuat tali. Biji yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengobati demam. Masyarakat banyak menggunakan bunga kenanga sebagai bahan ritual budidaya dan diekstraksi untuk diambil minyak atsirinya (Propantoko, 2018). Selain itu, bunganya dapat digunakan untuk menghindari gigitan nyamuk malaria dan daunnya digosokkan pada kulit untuk mengobati gatal. Minyak yang dihasilkan memiliki efek seperti obat penenang pada sistem syaraf dan membantu mengatasi kecemasan, ketegangan atau ketakutan; antidepresan dan obat penenang bagi manusia (Wulandari & Nurhayani, 2019).

Kandungan Fitokimia Daun Kenanga

Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa daun kenanga mengandung berbagai senyawa aktif, antara lain flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, serta minyak atsiri. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki beragam aktivitas biologis seperti antibakteri, antijamur, dan antioksidan.

1. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antibakteri dengan membentuk kompleks bersama protein sel bakteri, sehingga mengganggu kestabilan membran serta menghambat kerja enzim metabolik.
2. Tanin memiliki kemampuan mengendapkan protein pada dinding sel dan enzim bakteri, yang berakibat pada terganggunya permeabilitas membran.
3. Saponin bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan membran sel bakteri, menyebabkan kebocoran sitoplasma, dan akhirnya memicu kematian sel.

Menurut penelitian Putri et al., (2020), hasil uji kualitatif yang mencakup skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol yang berasal dari bunga kenanga kaya akan berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavanoid, tanin, saponin, dan steroid terdapat kandungan flavanoid dan saponin bermanfaat sebagai efek antibakteri. Pada penelitian lain yang telah dilakukan menyatakan bahwa uji aktivitas antibakteri ekstrak bunga kenanga pada sediaan krim terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi konsentrasi 12,5%, 25% dan 50% berturut-turut memiliki zona hambat sebesar 8,84; 11,29; 10,33 mm.. Bunga kenanga (*Cananga odorata*) selain bermanfaat sebagai antibakteri memiliki manfaat lainnya sebagai perawatan kulit wajah antarlain melembabkan kulit, mecegah penuan, menyembuhkan jerawat, menenangkan kulit (Ronita & Fatima Ayu, 2021)

Bakteri pada Tanah

Tanah mengandung berbagai mikroorganisme yang berpotensi menyebabkan penyakit pada manusia. Mikroorganisme tersebut dapat berperan sebagai patogen oportunistik yang memanfaatkan kondisi tubuh manusia yang lemah, maupun sebagai patogen obligat yang memerlukan manusia sebagai inang untuk menyelesaikan siklus hidupnya. Organisme ini mampu bertahan di dalam tanah untuk waktu yang lama sebelum akhirnya menginfeksi manusia yang bersentuhan dengan tanah yang telah terkontaminasi. Mikroba tanah umumnya penentu kesuburan dan kesehatan tanah, komponen biota tanah, termasuk bakteri, jamur, protozoa, serta mikroorganisme lainnya, dengan sistem reproduksinya sendiri, mikroba berukuran antara 10⁻⁴ m atau tidak melebihi 100 µm (milimikron). Ukurannya lebih kecil dari 0,1 mm, sehingga sulit mengenalinya dengan mata telanjang. Mikroba tanah terdapat di udara, tanah, dan air pada suhu rendah hingga tinggi, dan hidup berdampingan dengan makhluk hidup lainnya. Ada dua kelompok utama mikroorganisme, yakni saprofit (memakan bahan organik mati) dan komensal (mendapatkan makanan dari makhluk yang masih hidup).

Terdapat beberapa mikroba tanah yang telah diketahui manfaatnya yakni, *Trichoderma* sp. yang tersebar luas dan tumbuh subur di berbagai habitat, terutama tanah yang memiliki aktivitas antagonisme meliputi persaingan, parasitisme, predasi, dan produksi toksin seperti antibiotik. Induksi enzim antioksidan oleh *Trichoderma* ditunjukkan secara *in vitro* dengan peningkatan aktivitas katalase (CAT), superoksida dismutase (SOD), guaiacol peroksidase (GPX), dan askorbat peroksidase (APX). *Streptomyces* merupakan mikroorganisme yang tampak seperti jamur, namun sebenarnya merupakan bakteri yang termasuk dalam ordo *Actinomycetes* dan famili *Streptomycetaceae*, bakteri *Streptomyces* menjadi produsen antibiotik paling produktif dan sumber ribuan bahan kimia bioaktif. Bakteri *Bacillus* sp. adalah bakteri gram positif yang bisa ditemukan di tanah dan memiliki efek antibakteri yang kuat terhadap bakteri patogen yang disebabkan oleh senyawa lipopeptida yang dikandungnya. Bakteri tanah dapat bermanfaat jika keberadaannya berperan dalam fiksasi nitrogen, siklus mineral, degradasi sisa pestisida, humifikasi, pemupukan, degradasi limbah berbahaya, biodegradasi, bioremediasi, mineralisasi dan dekomposisi. Bakteri tertentu memiliki kemampuan untuk mengubah kontaminan menjadi sumber energi bagi mikroorganisme lain atau menghasilkan enzim spesifik yang menguraikan racun menjadi senyawa non toksik (Pakaya *et al*, 2024).

Ekstraksi dengan Etanol

Proses ekstraksi merupakan tahap penting dalam penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memisahkan senyawa aktif dari bagian tanaman yang tidak diperlukan. Dengan ekstraksi, diperoleh ekstrak yang lebih murni untuk analisis dan uji aktivitas biologis. Keberhasilan proses ini sangat bergantung pada metode serta jenis pelarut yang digunakan. Etanol merupakan pelarut polar yang paling sering digunakan dalam penelitian fitokimia karena mampu melarutkan berbagai senyawa seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan senyawa fenolik. Sifat kepolaran etanol memungkinkan pelarut ini menembus dinding sel tanaman dengan baik, sehingga senyawa aktif dapat terekstraksi secara optimal. Dibandingkan dengan pelarut non-polar seperti n-heksana atau semi-polar seperti etil asetat, etanol menghasilkan ekstrak dengan rendemen dan keragaman senyawa aktif yang lebih tinggi. Kelebihan lain etanol adalah keamanannya. Etanol termasuk pelarut food grade dan jauh lebih aman dibandingkan metanol yang bersifat toksik. Dalam penelitian farmakologi, hal ini penting karena ekstrak yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan dalam bidang kesehatan. Oleh karena itu, etanol sering dipilih sebagai pelarut utama dalam ekstraksi bahan alam seperti daun kenanga karena aman dan efektif. Menurut Putri *et al* (2020), ekstrak etanol bunga kenanga mengandung flavonoid, tanin, steroid dan saponin yang merupakan senyawa metabolit sekunder

yang dibuktikan dengan uji fitokimia, sehingga dapat diolah menjadi bahan baku produk lainnya yang lebih potensial. Ekstrak etanol daun kenanga juga menunjukkan aktivitas antibakteri lebih tinggi dibandingkan ekstrak dengan air. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif, terutama fenolik dan flavonoid, lebih banyak larut dalam etanol. Perbedaan hasil ekstraksi dengan berbagai pelarut membuktikan bahwa pemilihan pelarut berpengaruh besar terhadap efektivitas senyawa yang dihasilkan. Metode ekstraksi juga beragam, seperti maserasi, perkolasi, sokletasi, hingga metode modern seperti ultrasonik dan microwave-assisted extraction. Maserasi dengan etanol sering digunakan karena sederhana, tidak membutuhkan alat rumit, dan aman bagi senyawa sensitif terhadap panas. Namun, metode sokletasi dapat menghasilkan ekstraksi yang lebih cepat dan efisien karena pemanasan berulang membantu melepaskan senyawa aktif dari jaringan tanaman.

Mekanisme Kerja Antimikroba Senyawa Bioaktif

Setiap metabolit sekunder memiliki cara kerja yang berbeda dalam menghambat bakteri:

1. Flavonoid bekerja dengan merusak fungsi membran sel, menghambat aktivitas enzim, serta mengganggu proses sintesis DNA dan RNA pada bakteri.
2. Tanin memiliki kemampuan berikatan dengan protein dan enzim pada dinding sel bakteri, yang menyebabkan terganggunya pertumbuhan dan mempercepat proses kerusakan sel.
3. Saponin berperan dalam meningkatkan permeabilitas membran sel dengan membentuk kompleks bersama lipid dan sterol pada membran.

Menurut Putri *et al.* (2020), ketiga senyawa tersebut yang terdapat dalam ekstrak daun kenanga bekerja secara sinergis dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Berdasarkan uraian tersebut, ekstrak etanol daun kenanga (*Cananga odorata*) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap isolat bakteri tanah, yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar area perlakuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak daun kenanga berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri melalui mekanisme kerja antimikroba.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium (*in vitro*) yang bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kenanga (*Cananga odorata*) terhadap bakteri isolat tanah. Daun kenanga diperoleh secara *purposive sampling* dari daerah Percut Sei Tuan, Deli Serdang, dengan kriteria daun segar, hijau tua, dan tidak rusak. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96% melalui metode maserasi dan remaserasi hingga diperoleh ekstrak kental. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram menggunakan konsentrasi ekstrak 100% pada media Mueller-Hinton Agar (MHA). Analisis hasil dilakukan secara kualitatif, berdasarkan terbentuknya zona hambat (zona bening) di sekitar cakram setelah inkubasi 24 jam pada suhu 37°C, yang menunjukkan adanya aktivitas antibakteri ekstrak daun kenanga terhadap isolat bakteri tanah.

Prosedur Penelitian

Persiapan sampel

Daun kenanga baik yang muda maupun yang tua di ambil dari pohonnya. Selanjutnya dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari selama 2 hari dengan suhu berkisar 27–35°C, dikering anginkan selama 7 hari pada suhu ruang (28–30°C), dan dikeringkan dengan oven selama 24 jam pada suhu 40°C hingga kadar airnya kurang dari 10%. Selanjutnya daun kenanga kering dihaluskan dengan menggunakan blender kemudian diayak dengan ayakan 60

mesh sehingga diperoleh bubuk daun kenanga. Sampel siap digunakan untuk proses ekstraksi (Widarta & Wiadnyani, 2019).

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi dan remaserasi, dimana masing-masing perlakuan tersebut menggunakan pelarut etanol 96%. Proses penyarian menggunakan metode maserasi dengan merendam 100 gram simplisia menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:5. Proses maserasi dilakukan dengan memberikan pengadukan setiap 8 jam sekali dan proses berlangsung selama 3x24 jam. Setelah proses maserasi selesai, dilakukan penyaringan untuk memisahkan antara ampas dengan maserat. Perlakuan lainnya yaitu remaserasi, diawali dengan serangkaian proses seperti pada maserasi, setelah dilakukan penyaringan, maka ampas direndam kembali menggunakan pelarut baru dengan perbandingan yang sama dengan proses sebelumnya yakni 1:5. Hasil dari masing-masing perlakuan kemudian dikentalkan dengan bantuan rotary evaporator pada suhu 50°C dilanjutkan dengan diuapkan di atas waterbath. Proses berikutnya adalah ditimbang pada masing-masing ekstrak untuk mengetahui berat rendemen dan dihitung % rendemen (Wahyudi & Minarsih, 2023). Hasilnya disimpan di dalam botol berisi label yang diletakkan di dalam lemari pendingin dengan suhu 4-8°C (Semadhi *et al.*, 2022).

Stok Kultur Bakteri

Isolat bakteri tanah yang telah diperoleh dari hasil isolasi disimpan sebagai stok kultur. Menumbuhkan bakteri dengan cara menggoreskan pada medium Nutrient Agar miring. Menginkubasi kultur stok pada suhu 37°C selama 1 × 24 jam. Menyimpan kultur stok di dalam lemari pendingin (Ardani *et al.*, 2024). Untuk menjaga viabilitas bakteri dan digunakan kembali sebagai sumber inokulum pada pengujian aktivitas antimikroba.

Sterilisasi Alat

Disterilkan terlebih dahulu menggunakan metode sterilisasi basah dengan menggunakan autoklaf. Peralatan yang disterilkan dengan sterilisasi basah yaitu gelas ukur, Erlenmeyer, Cawan petri dan pipet tetes. Proses sterilisasi ini dilakukan pada suhu 121°C selama 30 menit di bawah tekanan 15 N/m² (Sarijowan *et al.*, 2022).

Pembuatan Larutan Kontrol Negatif dan Laitan Kontrol Positif

Kontrol negatif dibuat menggunakan DMSO sebagai pelarut. Tetesi DMSO sebagai kontrol negatif sebanyak 10 µL pada cakram. Kontrol positif kloramfenikol 0,3% (b/v) disiapkan dengan melarutkan 30 mg kloramfenikol dalam aqua DM steril hingga mencapai volume 10 mL. Sehingga, setiap 10 µL dari larutan ini mengandung 30 µg kloramfenikol (Muldianah *et al.*, 2023).

Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (Larutan Mc Farland)

Larutan *Mc Farland* dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji. Larutan *Mc Farland* 0,5 dibuat dengan melarutkan larutan BaCl₂ 1 % sebanyak 0,05 ml dan larutan H₂SO₄ 1 % sebanyak 9,95 ml. Larutan kemudian di vortex sampai tercampur sempurna (Rizki *et al.*, 2021).

Penyiapan kertas cakram

Sejumlah 2 ml ekstrak etanol daun kenanga kelompok kontrol dan 2 ml, DMSO sebagai kontrol negatif sebanyak 10 µL, dimasukkan ke dalam cawan petri steril berukuran 80 x 18 mm.

Kemudian, Kertas cakram steril berukuran 6 mm dicelupkan ke dalam cawan petri kelompok kontrol dan kelompok perlakuan selama 30 menit. Kelompok kontrol yakni DMSO sebagai kontrol negatif dan kloramfenikol sebagai kontrol positif. Kelompok perlakuan yakni ekstrak etanol daun Kenanga (*Cananga odorata*).

Pembuatan Media MHA

Uji kadar hambat terhadap bakteri dengan menggunakan media Muller Hinton Agar (MHA) dengan cara melarutkan 7g bubuk media MHA dalam 200 ml akuades hingga homogen. Kemudian masukkan dalam erlenmeyer dan dimasukkan ke dalam autoclaf pada tekanan 1 atm 121°C selama 15 menit. Suhu diturunkan sampai 60°C, media MHA yang sudah dingin dituang ke dalam cawan petri steril hingga padat (Nazar *et al.*, 2023).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Larutan suspensi bakteri dibuat dengan diambil 1 ose bakteri, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl fisiologi 0,9%, dengan biakan murni di dalam tabung reaksi dan dikocok sampai homogen, kemudian disamakan dengan standar *Mc Farland* (Rizki *et al.*, 2021).

Pengujian Aktivitas Antibakteri

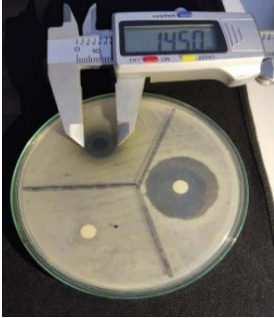

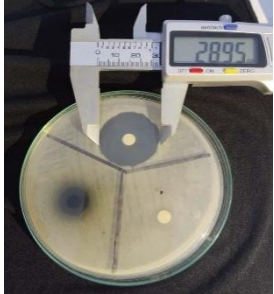
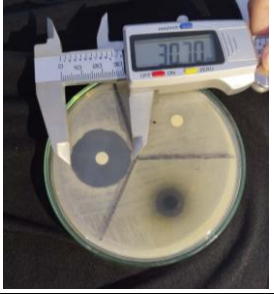
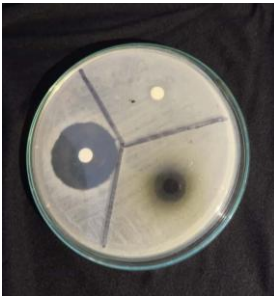
Isolat bakteri dari Laboratorium Universitas Negeri Medan ditempatkan pada media agar miring yang baru dengan cara menggaruk. Bakteri yang telah tergores pada media agar diinkubasi selama 1x24 jam dalam inkubator pada suhu 37°C. Bakteri yang telah diinkubasi diambil dari koloni dari medium sehingga dimiringkan dengan jarum ose steril, kemudian dimasukkan ke dalam medium BPW. Lidi Steril cotton dicelupkan ke dalam suspensi bakteri sampai basah. Lalu, lidi kapas yang steril tersebut diperas dengan menekan cotton pada dinding tabung reaksi. Menggunakan marker, tiap cawan petri dibagi menjadi 3 area dan ditulis menggunakan spidol. lalu, dilakukan penuangan media MHA pada cawan petri. Ditunggu sampai media tersebut mengeras, kemudian diratakan dengan lidi steril. Kertas cakram yang telah dilakukan terilisasi lalu dimasukkan ke dalam kelompok kontrol serta kelompok perlakuan selama 30 menit (Husnayanti *et al.*, 2024). Kertas cakram yang telah dicelupkan ke dalam kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, kloramfenikol sebagai kontrol positif dan DMSO sebagai kontrol negatif yang diletakkan pada setiap area permukaan media MHA dan dilakukan sejumlah 3 jangka pengrepetisi. Media MHA yang telah diletakkan kertas cakram diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi

Berat basah daun kenanga yang digunakan adalah 300 gram, dan setelah melalui proses pengeringan diperoleh berat kering sebesar 100 gram. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan massa sebesar 200 gram yang berasal dari hilangnya air selama proses pengeringan. Diperoleh kadar air sebesar 66,67%. Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian besar massa daun kenanga segar terdiri dari air. Pengeringan yang dilakukan hingga menghasilkan berat kering 100 gram menandakan bahwa proses tersebut cukup efisien untuk menurunkan kadar air dan menghasilkan simplisia yang siap diekstraksi. Tahap berikutnya adalah proses ekstraksi yang bertujuan untuk memperoleh senyawa aktif dari daun kenanga yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Proses ini menggunakan pelarut etanol karena etanol efektif dalam melarutkan berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan minyak atsiri.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Uji Kertas Cakram terhadap Aktivitas Anti Bakteri

No	Perlakuan pada Kertas Cakram	Gambar	Diameter Zona Hambat	Kategori Respon Hambatan
1.	Ekstrak Kenanga (Vertikal)		8,5	Sedang
2.	Ekstrak Kenanga (Horizontal)		8,16	Sedang
3.	Kontrol Positif (Vertikal)		22,95	Sangat kuat
4.	Kontrol Positif (Horizontal)		24,7	Sangat kuat
5.	Kontrol Negatif		0	Tidak terdapat zona hambat

Berdasarkan hasil pengamatan, pada perlakuan ekstrak etanol daun kenanga konsentrasi 100% secara vertikal diperoleh diameter zona hambat sebesar 8,5 mm, sedangkan pada perlakuan horizontal sebesar 8,16 mm, yang keduanya termasuk dalam kategori sedang. Nilai

tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kenanga memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri isolat tanah, meskipun aktivitas penghambatannya belum sekuat antibiotik standar seperti kloramfenikol. Kemampuan ini diduga berasal dari senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam daun kenanga seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa tersebut bekerja melalui beberapa mekanisme. Flavonoid berperan sebagai antibakteri dengan cara membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler bakteri dan dinding sel, sehingga mengganggu fungsi permeabilitas membran. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan membran sel bakteri, menyebabkan kebocoran isi sel dan akhirnya kematian sel. Tanin bekerja dengan mengendapkan protein pada dinding sel serta menghambat enzim metabolik yang penting bagi kehidupan bakteri.

Sebagai pembanding, kontrol positif yang menggunakan antibiotik kloramfenikol menghasilkan zona hambat dengan diameter 22,95 mm pada posisi vertikal dan 24,7 mm pada posisi horizontal yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Kloramfenikol merupakan antibiotik spektrum luas yang bekerja dengan menghambat sintesis protein pada subunit ribosom 50S bakteri, sehingga proses pertumbuhan dan pembelahan bakteri terhenti. Perbedaan yang cukup besar antara zona hambat ekstrak kenanga dan kloramfenikol menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dari senyawa alami dalam bunga kenanga masih lebih rendah dibandingkan antibiotik sintetis yang memiliki kemurnian tinggi dan mekanisme kerja yang spesifik. Sementara itu, kontrol negatif yang menggunakan DMSO tidak menunjukkan adanya zona hambat dengan nilai diameter 0 mm. Hal ini berarti pelarut DMSO tidak memiliki efek antibakteri terhadap bakteri tanah, sehingga zona hambat yang muncul pada perlakuan ekstrak bunga kenanga benar-benar disebabkan oleh senyawa bioaktif dari ekstrak tersebut, bukan dari pelarutnya.

Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun kenanga memiliki potensi sebagai sumber antibakteri alami yang dapat dikembangkan untuk menghambat pertumbuhan bakteri di lingkungan tanah. Aktivitas sedang yang diperoleh menunjukkan adanya kemampuan antibakteri, namun efektivitasnya masih perlu ditingkatkan. Upaya peningkatan tersebut dapat dilakukan dengan memperbaiki metode ekstraksi menggunakan pelarut yang lebih selektif, atau mengisolasi senyawa aktif yang paling berperan sebagai antibakteri. Selain faktor senyawa aktif, beberapa hal lain seperti jenis bakteri tanah yang digunakan, ketebalan media, waktu inkubasi, pH, dan suhu juga dapat memengaruhi ukuran zona hambat yang terbentuk. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan pengendalian variabel yang lebih terstandar sangat diperlukan agar hasil yang diperoleh lebih akurat dan konsisten.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol, fraksi n-heksan, dan fraksi etil asetat daun kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook. F. & Thomson) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat atau zona bening di sekitar kertas cakram pada media agar. Zona bening tersebut menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri akibat senyawa aktif yang terkandung dalam daun kenanga. Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan dalam penelitian, fraksi n-heksan pada konsentrasi 70 mg/mL menghasilkan diameter zona hambat sebesar 12,37 mm, sedangkan fraksi etil asetat pada konsentrasi yang sama menunjukkan diameter zona hambat 12,98 mm. Nilai ini termasuk dalam kategori kuat menurut klasifikasi Davis dan Stout (≥ 10 mm). Sebagai pembanding, kontrol positif yang menggunakan antibiotik kloramfenikol menghasilkan zona hambat 22,00 mm (kategori sangat kuat), sedangkan kontrol negatif (DMSO) tidak menunjukkan adanya zona hambat (Karlina *et al.*, 2022).

Perbedaan aktivitas antibakteri pada setiap fraksi disebabkan oleh perbedaan kelarutan senyawa aktif dalam pelarut yang digunakan. Fraksi etil asetat diketahui menarik senyawa

bersifat polar dan semi-polar seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan glikosida, yang secara umum memiliki efek antibakteri tinggi. Sebaliknya, fraksi n-heksan bersifat nonpolar dan cenderung melarutkan senyawa seperti steroid dan triterpenoid yang aktivitas antibakterinya lebih rendah. Oleh karena itu, fraksi etil asetat menunjukkan zona hambat yang sedikit lebih besar dibandingkan fraksi n-heksan. Senyawa polar seperti flavonoid berperan penting dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Munandar *et al.*, 2022). Aktivitas antibakteri yang ditunjukkan oleh daun kenanga berkaitan erat dengan kandungan metabolit sekundernya. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, daun kenanga mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan glikosida. Flavonoid berfungsi merusak dinding sel bakteri dengan membentuk kompleks terhadap protein dinding, sehingga meningkatkan permeabilitas membran dan menyebabkan kebocoran isi sel. Tanin bekerja dengan mengendapkan protein sel mikroba dan menghambat aktivitas enzim. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan membran sel bakteri, sedangkan alkaloid menghambat sintesis DNA dan RNA mikroorganisme. Kombinasi berbagai senyawa ini menyebabkan ekstrak daun kenanga memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap *S. epidermidis* (Nasution *et al.*, 2022).

Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak atau fraksi yang digunakan, semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini menunjukkan hubungan positif antara konsentrasi zat aktif dengan kemampuan antibakteri. Peningkatan konsentrasi menyebabkan jumlah senyawa bioaktif yang berperan sebagai antibakteri semakin banyak, sehingga efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri menjadi lebih besar. Pada konsentrasi rendah (10–20%), ekstrak etanol daun kenanga belum menunjukkan daya hambat, namun mulai muncul zona hambat sedang pada konsentrasi 30–40% dan meningkat menjadi kuat pada konsentrasi 50–80%. Secara keseluruhan, hasil penelitian mendukung bahwa daun kenanga memiliki potensi sebagai sumber antibakteri alami yang efektif terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Aktivitas tertinggi diperoleh pada fraksi etil asetat dibandingkan fraksi n-heksan, meskipun keduanya tidak melampaui efektivitas antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif. Aktivitas antibakteri ini menunjukkan bahwa daun kenanga dapat dijadikan alternatif bahan alam untuk formulasi produk antibakteri seperti salep, lotion, atau antiseptik alami, dengan tetap mempertimbangkan proses ekstraksi yang optimal untuk memperoleh kandungan senyawa aktif tertinggi (Sepriani *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kenanga (*Cananga odorata*) terhadap isolat bakteri tanah, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kenanga konsentrasi 100% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan kategori sedang, yang ditunjukkan oleh terbentuknya zona hambat rata-rata sebesar 8,5 mm dan 8,16 mm di sekitar blank disc. Aktivitas antibakteri ini disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, dan minyak atsiri yang bekerja secara sinergis dalam merusak dinding sel, mengganggu permeabilitas membran, serta menghambat aktivitas enzim dan sintesis protein bakteri. Meskipun aktivitas penghambatan yang dihasilkan masih lebih rendah dibandingkan antibiotik sintetis seperti kloramfenikol (zona hambat 22–24 mm), hasil ini menunjukkan bahwa daun kenanga berpotensi sebagai sumber antibakteri alami yang dapat dikembangkan untuk alternatif bahan antibakteri ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Abna, I. M., Puspitalena, A. 2023. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Tanah di Kelurahan Gengkreng Barat Jakarta Barat. *Archive Pharmacia*, 5(1): 23 -34.

- Ardani, A. M., Saputri, W. D., Junaedi, A. S., & Triajie, H. (2024). Application of indigenous bacterial formulation of salt-washing wastewater (bittern) in degrading plastic waste. *Airlangga Journal of Innovation Management*, 5(4), 705–720. <https://doi.org/10.20473/ajim.v5i4.65189>
- Husnayanti, A., Pratiwi, A. P., & Sudirman, M. S. (2024). Potensi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dari Pulau Bangka sebagai kandidat antiseptik. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Pangkalpinang*, 12(1), 37–46. <https://doi.org/10.10.10.10>
- Karlina, V.R., Nasution, H.M., Muslim, U., & Al, N. (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* 1(April), 131-139
- Muldianah, D., Utami, M. R., & Malau, J. (2023). Antibacterial potential of gendola leaf extract (*Basella alba* Linn var. *rubra*) against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(4), 1831–1841. <https://www.journal-jps.com>
- Munandar Nasution, H., Yuliarti, R., Rani, Z., & Nursyafira, A. (2022). Phytochemical Screening And Antibacterial Activity Test Of Ethanol ExtractOf Jengkol Leaves (*Archidendron Pauciflorum* Benth.) I.C. Nielsen Against *Staphylococcus Epidermidis* And *Propionibacterium Acnes*. *International Journal of Science, Technology & Management*, 3(3), 647-653.
- Nasution, H. M., Miswanda, D., & Dwiyani, A. O. (2022) Karakterisasi, skrining fitokimia dan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun dadap serep (*Erythrina variegata* Hassk.) terhadap tikus. Prosiding hasil seminar penelitian “Hilirisasi Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Menuju Universitas Internasional Yang Humanis, Mandiri Dan Islam, 107-112.
- Nazar, A. (2023). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol herba seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode difusi. *Warta Bhakti Husada Mulia: Jurnal Kesehatan*, 10(1), 1–8. <https://doi.org/10.10.10.10>
- Novard, M. F. A., Suharti, N., & Rasyid, R. (2019). Gambaran bakteri penyebab infeksi pada anak berdasarkan jenis spesimen dan pola resistensinya di laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2014-2016. *Jurnal kesehatan andalas*, 8(2S), 26-32.
- Pakaya, M. S., Akuba, J., Tuloli, T. S., Latif, M. S., & Pakaya, H. (2024). Isolasi dan Karakterisasi Mikroba Tanah Pantai di Kawasan Teluk Tomini. *Journal of Pharmacology and Natural Products (JPNP)*, 1(2), 70–80. <https://doi.org/10.70075/jpnp.v1i2.67>
- Propantoko H. 2018. Teknik silvikultur kenanga jawa (*Cananga odorata* forma *macrophylla*) di Blitar Jawa Timur [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Putri, A. M., Anasthasia oca muham, Silvia anggraini, & Siti maisarmah. (2020). Analisis Kualitatif Kandungan Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Secara Fitokimia Dengan Menggunakan Pelarut Etanol. *Journal of Research and Education Chemistry*, 2(1), 43. [https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2\(1\).4783](https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2(1).4783)
- Rizki, S. A., Latief, M., Fitriarningsih, & 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*. *JMJ, Special Issues, JAMHESIC 2021*, 442–457.
- Ronita, S. O., & Fatima Ayu, F. (2021). Sseken For Acne : Serum Bunga Kenanga untuk Kulit Berjerawat. *Journal Beauty Cosmetology*, 3(1), 20–25.
- Sarijowan, T. P. D., Bodhi, W., & Lebang, J. S. (2022). Antibacterial activity test of African leaf extract against *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria growth. *PHARMACON: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(4), 1746–1754.
- Semadhi, P. G. M., Mahardika, K. I. K., Megayanthi, R. S., Kirana, N. W. P., Palaguna, I. D. G. B. P., &

- Hendrayana, M. A. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang tanaman kenanga (*Cananga odorata*) terhadap bakteri penyebab infeksi kulit *Staphylococcus aureus* in vitro. *Intisari Sains Medis*, 13(1), 6–10. [<https://doi.org/10.15562/ism.v13i1.1201>]
- Sepriani, A., Nasution, H. M., Mambang, D. E. P., & Rahayu, Y. P. (2023). Uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksan dan etil asetat daun kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook. F. & Thomson) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Pharmaceutical and Sciences, Suppl. 1*(1), 73–79. <https://www.journal-jps.com>
- Wahyudi, A. T., & Minarsih, T. (2023). Pengaruh ekstraksi dan konsentrasi etanol terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 6(1), 30–38. <http://jurnal.unw.ac.id/index.php/ijpnp>
- Wulandari, A. S., & Nurhayani, F. O. (2019). Morfologi dan Mutu Fisik Benih Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson forma genuina). *Jurnal Silvikultura Tropika*, 10(2), 95–99.