

AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.) DAN DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Elvie Rifke Rindengan*, Sri Handayani Gurning, Marcelia Papatungan, Selfie Petronela Joice Ulaen, Rilyn Novita Maramis

Poltekkes Kemenkes Manado, Manado, Indonesia

*Penulis Korespondensi: elvie.rindengan@gmail.com

Abstrak

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, dapat mengakibatkan gangguan kesehatan antara lain menyerang bagian kulit sehingga menyebabkan kemerahan, pembengkakan, lepuhan dan benjolan bernanah. Penggunaan tanaman herbal menjadi alternatif dalam pengobatan infeksi. Tanaman yang diketahui memiliki potensi sebagai antibakteri, di antaranya daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dan daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dan daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstraksi daun nilam dan daun kemangi menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Larutan uji dibuat dalam tiga konsentrasi, yaitu 10%, 15% dan 20%. Kombinasi dibuat dengan mencampurkan masing-masing konsentrasi dengan perbandingan 1:1. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan kontrol positif eritromisin dan kontrol negatif larutan Tween 80 1%. Pengamatan dilakukan setelah inkubasi 24 jam. Pengukuran zona hambat di sekitar kertas cakram dengan jangka sorong. Kombinasi ekstrak daun nilam dan daun kemangi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : Antibakteri, Ekstrak, Daun Nilam, Daun Kemangi, *Staphylococcus aureus*

Abstract

Infections caused by *Staphylococcus aureus* bacteria can lead to various health problems, including skin infections that result in redness, swelling, blisters, and pus-filled lumps. The use of herbal plants is an alternative treatment for infections. Plants known to have antibacterial potential include patchouli leaves (*Pogostemon cablin* Benth.) and basil leaves (*Ocimum basilicum* L.). This study aims to determine the antibacterial activity of a combination of patchouli leaf extract (*Pogostemon cablin* Benth.) and basil leaves (*Ocimum basilicum* L.) against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. The type of research used is a laboratory experiment. Extraction of patchouli leaves and basil leaves was performed using the maceration method with 96% ethanol. The test solution was prepared in three concentrations: 10%, 15%, and 20%. The combination was made by mixing each concentration in 1:1 ratio. The antibacterial activity test was conducted using the disc diffusion method, with a positive control consisting of erythromycin discs and a negative control of a 1% Tween 80 solution. Observations were made for 24 hours, then the inhibition zone around the paper disc was measured using a caliper. The combination of patchouli and basil leaf extracts can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: Antibacterial, Extract, Basil Leaf, Patchouli Leaf, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan alam sebagai antibakteri semakin banyak digunakan oleh masyarakat dengan pertimbangan mudah diperoleh, murah dengan efek samping yang ringan. Daun nilam dan daun kemangi telah digunakan oleh masyarakat dalam

pengobatan secara tradisional. Daun nilam digunakan deodoran, obat luka, wasir, disentri, penyakit empedu, gangguan haid dan obat peluruh haid (Tahir, Muflihunna and Syafrianti, 2017). Penelitian yang dilakukan Aryani et al., (2022), daun nilam memiliki kandungan minyak atsiri, flavonoid,

saponin, tanin, glikosida, terpenoid dan sterotelahid. Minyak atsiri daun nilam mengandung *patchouli alcohol* (Selvianti, Mohammad Wijaya, 2024) beserta turunannya, fenol dan golongan terpenoid. Ekstrak batang nilam mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin dan fenol (Putri, 2023). Aktivitas farmakologi tanaman nilam antara lain sebagai aroma terapi, anti influenza, antioksidan dan anti mikroba (Jasmiadi, Musdalifah and Alim, 2024). Penelitian yang dilakukan sebelumnya, ekstrak daun nilam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Mile, 2021), *Escherichiae coli* (Sernita, Nurhadia and Seripaica, 2019), *Streptococcus mutans* (Jasmiadi, Musdalifah and Alim, 2024),

Daun kemangi telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan, dan juga digunakan pada pengobatan infeksi kulit seperti bisul, jerawat dan luka gores (Khairani *et al.*, 2023). Daun kemangi mengandung metabolit sekunder seperti tannin, saponin, minyak atsiri, flavanoid, tannin, alkaloid, dan steroid (Melati Yulia, Meilani and Tawarnate, 2021) (Surahmaida and Umarudin, 2018). Ekstrak daun kemangi telah diuji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Manurung, Marpaung and Mardianis, 2021).

Tanaman herbal seringkali diberikan dalam bentuk kombinasi. Secara farmakologi beberapa obat yang bekerja pada reseptor yang sama atau diberikan bersamaan (kombinasi) dapat memberikan efek yang sinergis (Fitriani, Dewi and Budiarti, 2016). Ekstrak tanaman yang mempunyai aktivitas antibakteri, jika dikombinasikan berpotensi memberikan efek sinergis, sehingga menghasilkan daya hambat yang lebih besar dibandingkan ekstrak tunggal. Kombinasi ekstrak

daun nilam dan daun kemangi diharapkan dapat memberikan efek sinergis dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebagai peluang pengembangan sediaan antibakteri dari bahan alam.

METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Bahan yang digunakan adalah ekstrak daun nilam, ekstrak daun kemangi, bakteri *Staphylococcus aureus*, *nutrient agar* (Oxoid), etanol 96% (Onemed), cakram antibiotik eritromisin (Oxoid), tween 80, aqua destilata, H₂SO₄ (Merck), BaCl₂ (Merck)

Alat yang digunakan antara lain *grinder*, cawan penguap, corong, erlenmeyer, penangas air, timbangan analitik (Sartorius), *rotary evaporator* (Buchi), tabung reaksi, lidi kapas (Onemed), batang pengaduk, cawan petri, kawat ose, rak tabung, lampu spiritus, gelas ukur, gelas piala, mikropipet, jangka sorong, autoclaf, inkubator (Memmert).

Prosedur Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium. Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun nilam dan daun kemangi. Metode uji menggunakan difusi cakram terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pembuatan Ekstrak

Daun nilam diperoleh dari perkebunan di Kabupaten Bolaang Mongondow dan daun kemangi diperoleh di pasar yang berlokasi di Kota Manado. Daun nilam dan daun kemangi dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, terlindung dari sinar matahari.

Ekstrak daun nilam dan daun kemangi diperoleh masing-masing dengan cara maserasi

selama selama 24 jam dengan menggunakan etanol 96%. Filtrat kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* dan dipekatkan menggunakan *waterbath* dengan suhu 50 °C.

Uji Aktivitas Antibakteri

Pembuatan Media Nutrient Agar

Ditimbang *nutrient agar* kemudian dilarutkan dengan aquadest sampai jernih diatas *hotplate*. Media disterilisasi menggunakan *autoklaf* selama 15 menit pada suhu 121 °C. Media yang telah steril dituang ke dalam cawan petri steril dan didinginkan pada suhu ruang.

Peremajaan Bakteri

Diambil 1 ose koloni bakteri *Staphylococcus aureus* kemudian digoreskan pada media agar miring. Media kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C dalam inkubator selama 24 jam.

Pembuatan Larutan Uji

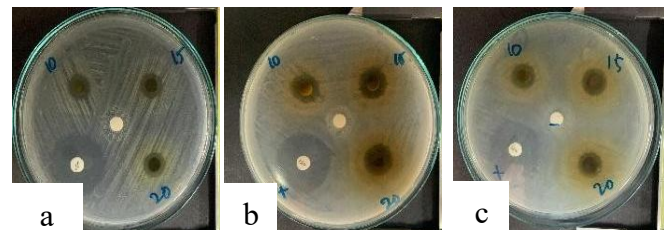
Ekstrak ditimbang dan dibuat larutan uji dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20% sebanyak 2 ml menggunakan larutan Tween 80 1%. Untuk larutan uji kombinasi ekstrak dibuat dengan mencampurkan larutan uji dengan konsentrasi yang sama masing-masing 1 ml dengan perbandingan yang 1:1.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Kertas cakram direndam dalam larutan uji dan kontrol negatif. Kontrol positif digunakan cakram antibiotik eritromisin. Kertas cakram yang telah direndam diletakkan pada cawan petri yang sebelumnya telah dioles dengan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*. Kemudian diinkubasikan dalam inkubator selama 24 jam, selanjutnya dilakukan pengukuran zona hambat menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi daun nilam diperoleh rendemen 16.49%, sedangkan ekstrak daun kemangi rendemennya 16.65%. Metode ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi, karena pengerjaannya yang sederhana dan cocok untuk menyari bahan yang tidak keras serta bahan yang tidak tahan pemanasan (Candra, Andayani and Wirasisya, 2021). Pelarut etanol digunakan karena relatif tidak toksik dibandingkan dengan aseton dan metanol, murah, dapat digunakan pada berbagai metode ekstraksi, serta aman untuk ekstrak yang akan dijadikan obat-obatan dan makanan. Etanol merupakan pelarut yang mudah didapatkan, efisien dan aman untuk lingkungan (Hakim and Saputri, 2020).



Gambar 1. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tunggal Daun Nilam (a), Ekstrak Tunggal Daun Kemangi (b), Kombinasi Ekstrak Daun Nilam dan Daun Kemangi (c)

Ekstrak yang diperoleh dibuat larutan uji dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%. Untuk kombinasi dibuat dengan mencampurkan larutan uji masing-masing konsentrasi dengan perbandingan 1:1. Larutan uji dibuat dengan menggunakan larutan Tween 80 1% untuk membuat larutan ekstrak yang homogen tanpa menimbulkan aktivitas antibakteri dari pelarut itu sendiri. Penggunaan Tween 80 sebagai kontrol negatif untuk memastikan bahwa efek antibakteri yang diamati berasal dari senyawa aktif dalam ekstrak.

Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah metode difusi cakram. Metode difusi cakram merupakan metode yang sederhana, murah, dan dapat memberikan hasil yang cepat. Prinsip kerjanya adalah senyawa antibakteri berdifusi ke media padat yang diinokulasi mikroba uji, dan diamati zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram (Nurhayati, Yahdiyani and Hidayatulloh, 2020). Kertas cakram yang telah direndam dengan ekstrak daun nilam, daun kemangi, dan kombinasi keduanya kemudian diletakkan pada media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri. Ekstrak tersebut akan berdifusi ke dalam media agar selama proses inkubasi, kemudian diamati setelah 24 jam untuk melihat zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram sebagai indikator aktivitas antibakteri.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Bening

Larutan Uji	Konsentrasi	Rata-rata Diameter Zona Hambat	Kategori Daya Hambat
Ekstrak Daun Nilam	10%	9.70±0.45	Sedang
	15%	10.05±0.57	Kuat
	20%	10.52±0.43	Kuat
Ekstrak Daun Kemangi	10%	13.49±0.59	Kuat
	15%	13.75±0.43	Kuat
	20%	14.17±0.51	Kuat
Kombinasi Ekstrak 1 :1	10%	11.06±0.22	Kuat
	15%	11.81±0.32	Kuat
	20%	12.25±0.61	Kuat
Kontrol Positif		24.49±0.42	Sangat Kuat
Kontrol Negatif		0	

Hasil uji aktivitas kombinasi ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dan daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Zona hambat rata-rata yang dihasilkan dari kombinasi ekstrak konsentrasi 10%

sebesar 11,06 mm, konsentrasi 15% sebesar 11,81 mm, konsentrasi 20% menunjukkan diameter zona hambat rata-rata 12,25 mm. Ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) konsentrasi 10%, 15%, dan 20% memiliki aktifitas antibakteri dengan rata-rata zona hambat 9,70 mm, 10,05 mm, dan 10,52 mm. Ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) konsentrasi 10%, 15%, dan 20% memiliki aktivitas antibakteri dengan rata-rata zona hambat 13,49 mm, 13,75 mm, dan 14,17 mm. Semakin tinggi konsentrasi maka diameter zona hambat yang terbentuk semakin luas. Zona hambat terbesar ditunjukkan oleh ekstrak tunggal daun kemangi. Menurut Brookd dkk, (2013) dalam Susanti & Asri (2024) kombinasi ekstrak dapat memberikan efek antagonis yang menyebabkan besarnya zona hambat ekstrak kombinasi lebih kecil dari pada ekstrak tunggal.

Zona hambat terbentuk karena adanya senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antibakteri. Senyawa yang terkandung dalam ekstrak yaitu flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, minyak atsiri, terpenoid dan steroid. Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler untuk merusak membran sel bakteri (Suloi, 2021). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler keluar (Ngajow, Abidjulu and Kamu, 2013).

Tanin sebagai antibakteri bekerja dengan menghambat aktivitas enzim-enzim yang penting untuk kelangsungan hidup bakteri (Sudjana, Katja and Koleangan, 2024). Mekanisme kerja alkaloid

sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Dian Riana Ningsih, Zufahair and Kartika, 2016). Steroid bekerja dengan cara merusak membran plasma sel mikroba yang mengakibatkan bocornya sitoplasma sehingga sel menjadi rapuh dan lisis (Sadiah dkk, 2022). Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna (Silawati & Rosyidah, 2018). Terpenoid menyebabkan kerusakan membran sel mikroba dengan cara berikatan dengan lipid membran, sehingga terjadi kebocoran isi sel (Haryati, Saleh and Erwin, 2015).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak tunggal daun nilam, ekstrak tunggal daun kemangi, kombinasi ekstrak daun nilam dan daun kemangi pada konsentrasi 10%, 15%, dan 20% menunjukkan efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak tunggal daun kemangi menunjukkan daya hambat yang lebih besar dibandingkan kombinasi ekstrak.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dan daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap

pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode berbeda serta pada jenis bakteri lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, F. *et al.* (2022). Penapisan Fitokimia Limbah Padat Penyulingan Minyak Nilam (*Pogostemon heyneatus*). *Buletin Loupe*, 18(02):60–65.
doi: 10.51967/buletinloupe.v18i02.1889.
- Candra, L. M. M., Andayani, Y., & Wirasisya, D. G. (2021). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolik Total dan Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Pijar Mipa*, 16(3):397–405.
doi: 10.29303/jpm.v16i3.2308.
- Dian Riana Ningsih, Zufahair & Kartika, D. (2016). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri, *Molekul*, 11:101–111.
- Fitriani, A., Dewi, N. & Budiarti, L. Y. (2016). Efek Antibakteri Sediaan Tunggal dan kombinasi Air Perasan Jeruk Nipis dan Madu Terhadap *Streptococcus mutans* Kajian In Vitro Sediaan Tunggal dan Kombinasi Air Perasan Jeruk Nipis dan Madu dengan Klorheksidin Glukonat 0,2%. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 1(2):146–150.
- Hakim, A. R. & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol Sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid Dan Fenoli. *Jurnal Surya Medika*, 6 (1):177–180.
- Haryati, N. A., Saleh, C., & Erwin (2015). Uji Toksisitas Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Terhadap

- Bakteri, *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(1):35–40.
- Jasmiadi, Musdalifah, & Alim, N. (2024) ‘Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) terhadap *Streptococcus mutans* Secara In Vitro (Activity Test of Patchouli Leaf Ethanol Extract (*Pogostemon cablin* Benth.) against *Streptococcus mutans* In Vitro), *AJoCeST*, 1(1):36–43.
- Khairani, T. N. *et al.* (2023). Antibacterial Activity of Basil Leaves Extract Towards Bacteria *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus Epidermidis* in Deodorant Spray. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 9(3):252–260. doi: 10.31603/pharmacy.v9i3.7542.
- Manurung, K., Marpaung, J. K. & Mardianis, M. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmanesia*, 8(1):39–45. doi: 10.51544/Jf.V8i1.2784.
- Melati Yulia, K., Meilani, D. And Tawarnate, S. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Fraksi Kloroform Dan Fraksi N-Heksan Daun Kemangi Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*, *Jurnal Indah Sains Dan Klinis*, 2(1):17–22. doi: 10.52622/Jisk.V2i1.11.
- Mile, H. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. Gorontalo.
- Ngajow, M., Abidjulu, J. & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Mipa*, 2(2):128. Doi: 10.35799/Jm.2.2.2013.3121.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N. & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2):41. doi: 10.24198/Jthp.V1i2.27537.
- Putri, I. A. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Dengan Metode Dpph. *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Sciences And Clinical Research (Ijpscr)*, 1(2):1–16.
- Selvianti, Mohammad Wijaya, M. (2024). Identifikasi Senyawa Patkouli Alkohol Dari Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Chemica*, 25(2):2588–2593.
- Sernita, S., Nurhadia, N. & Seripaica, S. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 3(2):86–92. Doi: 10.46356/Jakk.V3i2.109.
- Sudjana, K. V., Katja, D. G. And Koleangan, H. S. J. (2024). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Kulit Batang *Chisocheton* Sp. *Chemistry Progress*, 17(1):87–96.
- Suloi, A. F. (2021). Bioaktivitas Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Ulasan Ilmiah, *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(1):11. Doi: 10.35308/Jtpp.V3i1.3702.

Surahmaida & Umarudin (2018). Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Kemangi (*Ocimum basilicum*) Dan Uji Antibakteri Terhadap *Bacillus Subtilis*. *Jurnal Pharmacy And Sciences*, 1(1):67–70.

Tahir, M., Muflihunna, A. & Syafrianti, S. (2017). Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1):215–218. Doi: 10.33096/Jffi.V4i1.231.