

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SYZYGIUM POLYANTHUM
TERHADAP PSEUDOMONAS AERUGINOSA**

Odor Debora Pita Uli Sinaga¹, Greace Enita Purba², Shela Estica Saragi³, Tania
Valentina Pasribu⁴, Endang Sulistyarini Gultom⁵,

¹Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan

²Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan

³Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan

⁴Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan

⁵Biologi Universitas Negeri Medan

Alamat e-mail : ¹odordebora pitaulisinga@gmail.com

ABSTRACT

Bay leaf (Syzygium polyanthum) is a tropical plant from the Myrtaceae family widely used in Indonesian traditional medicine. This study aimed to identify secondary metabolite compounds in bay leaf extract through phytochemical screening and evaluate its antibacterial activity against Pseudomonas aeruginosa. Bay leaf extract was prepared using the maceration method with 96% ethanol. Phytochemical screening was conducted to detect alkaloids, phenolics, flavonoids, terpenoids, tannins, and saponins using standard reagents. Antibacterial activity was tested using the agar well diffusion method at concentrations of 20%, 30%, 40%, and 50%, with chloramphenicol (25 mg) as positive control and 96% ethanol as negative control. Results showed that bay leaf extract contained all tested secondary metabolites. The antibacterial activity test demonstrated inhibition zones of 3.25 mm (20%), 4.05 mm (30%), 6.01 mm (40%), and 6.56 mm (50%), indicating weak to moderate activity. Statistical analysis using one-way ANOVA showed significant differences between concentrations ($p < 0.05$), with higher concentrations producing larger inhibition zones. The positive control showed strong activity (22.31 mm), while the negative control showed no inhibition. This study confirms that bay leaf extract possesses antibacterial potential against Pseudomonas aeruginosa, with activity increasing proportionally to extract concentration, attributed to synergistic effects of multiple bioactive compounds including flavonoids, tannins, terpenoids, and alkaloids.

Keywords: antibacterial activity Syzygium polyanthum ; Pseudomonas aeruginosa; phytochemical screening;

ABSTRAK

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) merupakan tanaman tropis dari famili Myrtaceae yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak daun salam melalui skrining fitokimia serta mengevaluasi aktivitas antibakterinya terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstrak daun salam dibuat menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi alkaloid, fenolik, flavonoid, terpenoid, tanin, dan saponin menggunakan pereaksi standar. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumur agar pada konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50%, dengan kloramfenikol (25 mg) sebagai kontrol positif dan etanol 96% sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun salam mengandung semua metabolit sekunder yang diuji. Uji antibakteri menunjukkan zona hambat sebesar 3,25 mm (20%), 4,05 mm (30%), 6,01 mm (40%), dan 6,56 mm (50%), yang mengindikasikan aktivitas lemah hingga sedang. Analisis statistik menggunakan ANOVA satu arah menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar konsentrasi ($p < 0,05$), di mana konsentrasi yang lebih tinggi menghasilkan zona hambat yang lebih besar. Kontrol positif menunjukkan aktivitas kuat (22,31 mm), sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan hambatan. Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak daun salam memiliki potensi antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, dengan aktivitas yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, diduga akibat efek sinergis berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, terpenoid, dan alkaloid.

Kata Kunci: aktivitas antibakteri *Syzygium polyanthum*, *Pseudomonas aeruginosa*; skrining fitokimia

Catatan : Nomor HP tidak akan dicantumkan, namun sebagai fast respon apabila perbaikan dan keputusan penerimaan jurnal sudah ada.

A. Pendahuluan

Tanaman daun salam (*Syzygium polyanthum*) merupakan spesies tanaman tropis dari famili Myrtaceae yang banyak tersebar di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Tanaman ini dikenal dengan berbagai nama lokal di beberapa daerah,

seperti Ubar Serai di Sumatra dan Salam di Jawa serta Madura. Daun salam umumnya tumbuh di daerah hutan dan pegunungan, namun budidayanya di sekitar permukiman semakin berkembang seiring meningkatnya penggunaan dan manfaat kesehatannya (Wahyudi et

al., 2024). Dalam budaya Indonesia, daun salam secara tradisional dimanfaatkan tidak hanya sebagai bumbu penyedap karena aromanya, tetapi juga sebagai bahan pengobatan alternatif. Penggunaan etnobotani tanaman ini mencakup pengobatan asam urat, kolesterol tinggi, hipertensi, radang lambung, dan gangguan peredaran darah (Roijan et al., 2024; Lubis & Susilawati, 2023).

Khasiat penyembuhan tersebut dikaitkan dengan adanya senyawa aktif yang dikenal sebagai metabolit sekunder, yang disintesis melalui jalur metabolisme primer namun berfungsi terutama dalam interaksi ekologi dan mekanisme pertahanan. Beberapa penelitian telah melaporkan keberadaan berbagai kelas metabolit sekunder pada daun *Syzygium polyanthum*, termasuk alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, terpenoid, dan saponin (Rahmadhani & Anggraini, 2023; Rahmatia et al., 2022). Profil fitokimia daun salam telah banyak diteliti, dan menunjukkan bahwa flavonoid merupakan senyawa yang paling melimpah dan berfungsi sebagai antioksidan yang berperan penting dalam menetralkan radikal bebas (Jannah, 2021). Selain itu, kandungan fenolik dalam daun salam

telah terdokumentasi baik pada rebusan segar maupun seduhan teh herbal, menunjukkan stabilitas dan ketersediaan hayati senyawa ini dalam berbagai metode pengolahan (Rahmawati et al., 2024). Tinjauan terbaru juga mengonfirmasi bahwa daun salam mengandung senyawa bioaktif dengan efisiensi ekstraksi, aktivitas biologis, dan profil toksisitas yang baik, sehingga mendukung potensinya sebagai tanaman obat fungsional (Nurlily et al., 2024).

Sifat antibakteri pada *Syzygium polyanthum* telah banyak diteliti, dengan sejumlah penelitian yang mengonfirmasi adanya senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian oleh Iskandi et al. (2021) mengulas secara komprehensif aktivitas antibakteri daun salam dan memberikan dasar untuk memahami mekanisme antimikrobanya. Selain itu, Suwito et al. (2022) menunjukkan bahwa ekstrak daun salam memiliki aktivitas biologis yang signifikan, termasuk aktivitas antioksidan dan efek protektif pada histopatologi hati, yang mengindikasikan sifat terapeutik yang multifungsi. Identifikasi metabolit sekunder melalui kromatografi lapis tipis juga memperkuat keberadaan

senyawa bioaktif yang bertanggung jawab terhadap khasiat pengobatan tersebut (Royani et al., 2024). Selain itu, variasi metode ekstraksi, khususnya penggunaan konsentrasi etanol yang berbeda, terbukti memengaruhi kandungan tanin dan berpotensi memengaruhi aktivitas biologis keseluruhan ekstrak (Soraya, 2023).

Sejalan dengan klaim tradisional dan penelitian fitokimia sebelumnya, eksplorasi produk alami sebagai agen antimikroba telah menjadi prioritas global, didorong oleh meningkatnya kasus patogen resisten antibiotik (Unnam et al., 2025). Di antara patogen tersebut, *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri Gram-negatif yang kritis karena menyebabkan infeksi oportunistik serius, terutama pada pasien di rumah sakit, dan sering dikaitkan dengan tingkat resistensi antibiotik yang tinggi baik secara intrinsik maupun didapat. Meskipun penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi antibakteri umum pada daun salam, studi spesifik mengenai efektivitasnya terhadap *Pseudomonas aeruginosa* masih terbatas. Damayanti dan Maryati (2025) baru-baru ini meneliti aktivitas antibakteri ekstrak daun salam

terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus subtilis*, yang menekankan perlunya penelitian yang lebih rinci mengenai hubungan konsentrasi dan respon, untuk menentukan efektivitas dosis dan optimalisasi aplikasinya.

Berdasarkan profil senyawa bioaktif yang melimpah dalam *Syzygium polyanthum* serta kebutuhan mendesak akan agen antimikroba alternatif terhadap patogen resisten, penelitian ini berupaya mengatasi celah pengetahuan dengan mengevaluasi secara sistematis aktivitas antibakteri ekstrak daun salam berdasarkan variasi konsentrasi. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki dua tujuan utama: (1) melakukan skrining fitokimia kualitatif untuk menentukan keberadaan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak daun salam, termasuk alkaloid (menggunakan pereaksi Mayer dan Dragendorff), fenolik, flavonoid, terpenoid, tanin, dan saponin; dan (2) menguji aktivitas antibakteri ekstrak daun salam terhadap bakteri patogen *Pseudomonas aeruginosa* pada berbagai konsentrasi (20%, 30%, 40%, dan 50%) menggunakan metode difusi agar. Dengan tercapainya

tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman biokimia yang lebih mendalam mengenai *Syzygium polyanthum*, menetapkan hubungan dosis-respon yang jelas terhadap aktivitas antibakteri, dan mendukung potensinya sebagai sumber agen terapeutik alami yang aman dan efektif terhadap bakteri resisten antibiotik.

B. Metode Penelitian

Peralatan dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikropipet beserta tip, inkubator, autoklaf, laminar air flow, mikro-tube, vortex, spektrofotometer atau densitometer untuk kalibrasi standar 0,5 McFarland, kapas steril (swab), cawan petri, kasa dan aluminium foil, pembakar Bunsen, ose, timbangan analitik, gelas laboratorium (gelas piala, gelas ukur, dan labu Erlenmeyer), rotary evaporator, kertas saring, serta jangka sorong untuk pengukuran zona hambat.

Bahan penelitian terdiri atas daun salam segar (*Syzygium polyanthum*), etanol 96%, kultur bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa*,

Nutrient Broth (NB), Nutrient Agar (NA), larutan standar 0,5 McFarland, akuades steril, alkohol 70%, larutan NaCl fisiologis 0,85%, kloramfenikol sebagai kontrol positif, serta pereaksi fitokimia yang mencakup pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, asam klorida (HCl) pekat, serbuk magnesium, larutan besi (III) klorida (FeCl_3), asam asetat (CH_3COOH), asam sulfat (H_2SO_4) pekat, dan air suling.

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder pada daun salam (*Syzygium polyanthum*) melalui uji skrining fitokimia kualitatif dan (2) menguji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun salam terhadap *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan metode difusi agar.

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak daun salam dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Daun salam segar dikumpulkan, dibersihkan dari kotoran, kemudian dikeringkan pada suhu ruang hingga kadar air stabil. Daun kering digiling menjadi serbuk halus. Sebanyak 30

gram serbuk daun salam dimaserasi dalam 300 mL etanol 96% dengan rasio bahan terhadap pelarut 1:10. Proses maserasi berlangsung selama 24–72 jam pada suhu ruang dengan pengadukan sesekali untuk meningkatkan kontak bahan dan pelarut.

Hasil maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dari ampas. Filtrat diuapkan menggunakan rotary evaporator pada tekanan rendah dan suhu terkontrol hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak disimpan dalam wadah steril yang tertutup rapat dan terlindung dari paparan cahaya hingga digunakan dalam analisis lebih lanjut.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi keberadaan kelas-kelas metabolit sekunder dalam ekstrak daun salam, meliputi alkaloid, flavonoid, fenolik, terpenoid, steroid, tanin, dan saponin.

Uji Alkaloid

Sebanyak 2 mL ekstrak ditempatkan pada dua tabung reaksi. Pada tabung pertama ditambahkan 10 tetes pereaksi Mayer, sedangkan pada tabung kedua ditambahkan 10

tetes pereaksi Dragendorff. Hasil positif ditunjukkan oleh terbentuknya endapan putih atau krem (Mayer) dan endapan cokelat jingga (Dragendorff).

Uji Flavonoid (Shinoda)

Sebanyak 2 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 12 tetes HCl pekat, kemudian dikocok perlahan. Selanjutnya ditambahkan sekitar 0,1 g serbuk magnesium. Perubahan warna menjadi merah bata, jingga, atau merah muda menunjukkan hasil positif flavonoid.

Uji Senyawa Fenolik

Sebanyak 2 mL ekstrak ditambahkan 2–3 tetes larutan FeCl_3 1%. Perubahan warna menjadi biru gelap atau hitam kehijauan mengindikasikan adanya senyawa fenolik.

Uji Terpenoid dan Steroid (Liebermann–Burchard)

Sebanyak 2 mL ekstrak dicampur dengan 3 tetes asam asetat dan 1–2 tetes H_2SO_4 pekat. Warna merah, merah muda, atau ungu menunjukkan terpenoid, sedangkan warna biru atau hijau menunjukkan steroid.

Uji Tanin

Sebanyak 0,5 g serbuk daun dicampur dengan 0,5 mL ekstrak, ditambahkan 5 mL akuades, kemudian disaring. Filtrat dipanaskan, lalu didinginkan dan ditambahkan 2–3 tetes FeCl_3 1%. Warna biru kehitaman menunjukkan tanin terhidrolisis, sedangkan warna hijau kehitaman menunjukkan tanin terkondensasi.

Uji Saponin

Sebanyak 2 mL ekstrak dikocok dengan 5 mL akuades selama 30–60 detik. Pembentukan busa stabil ≥ 1 cm yang bertahan lebih dari 10 menit menunjukkan hasil positif. Setelah pembentukan busa, ditambahkan 2 tetes HCl 2N dan dikocok kembali. Busa yang tetap stabil mengonfirmasi keberadaan saponin.

Seluruh pengujian dilakukan sebanyak tiga kali (triplo) untuk menjamin reproduktibilitas hasil.

Uji Aktivitas Antibakteri

Pembuatan Media

Nutrient Broth (NB) dan Nutrient Agar (NA) dilarutkan dalam akuades sesuai petunjuk produsen. NB digunakan untuk menumbuhkan bakteri hingga mencapai kekeruhan setara standar 0,5 McFarland ($\approx 1,5 \times 10^8$ CFU/mL). NA disterilkan dalam autoklaf pada 121°C dengan tekanan 15 psi selama 15 menit, kemudian

dituangkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan memadat.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Koloni *Pseudomonas aeruginosa* berumur 18–24 jam disuspensikan dalam larutan NaCl fisiologis 0,85% hingga mencapai kekeruhan sesuai standar 0,5 McFarland.

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Ekstrak etanol daun salam diencerkan dengan etanol 96% hingga diperoleh empat variasi konsentrasi, yaitu 20%, 30%, 40%, dan 50%.

Metode Difusi Agar

Suspensi bakteri dioleskan secara merata pada permukaan media NA menggunakan swab steril. Lubang berdiameter 6–8 mm dibuat pada permukaan agar menggunakan cetakan steril. Masing-masing lubang diisi 50–100 μL ekstrak pada berbagai konsentrasi. Kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol, sedangkan kontrol negatif menggunakan etanol 96%.

Replikasi dan Inkubasi

Setiap perlakuan (empat konsentrasi ekstrak, kontrol positif, dan kontrol negatif) dilakukan dalam tiga kali pengulangan (triplo). Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 18–24 jam.

Pengamatan

Setelah inkubasi, zona hambat diamati dan diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan dalam dua arah tegak lurus, kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh nilai diameter zona hambat.

Analisis Data

Data diameter zona hambat dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa nilai rata-rata dan standar deviasi, yang diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel. Selanjutnya, dilakukan uji ANOVA satu arah untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan antar konsentrasi ekstrak dengan tingkat signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$). Apabila diperoleh hasil yang signifikan ($p < 0,05$), dilakukan uji lanjut Tukey HSD untuk mengidentifikasi kelompok perlakuan yang berbeda secara nyata. Interpretasi data dilakukan sesuai kaidah analisis statistika untuk memastikan validitas dan reliabilitas simpulan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Uji Skrining Fitokimia Daun Salam

Tabel 1 Hasil Skrining Fitokimia Daun Salam.

<i>Golongan Senyawa</i>	<i>Pereaksi</i>	<i>Hasil</i>	<i>Ke t</i>
Alkaloid (Mayer)	Pereaksi Mayer	Berwarna cokelat dan terdapat endapan putih di dasar tabung	+
Alkaloid (Dragendorff)	Pereaksi Dragendorff	Berwarna cokelat	+
Fenolik	FeCl_3	Larutan berubah menjadi hitam	+
Flavonoid	HCl pekat + Magnesium	Berwarna merah bata dan busa stabil dalam waktu lama	+
Terpenoid	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$	Menghasilkan warna merah bata	+
Tanin	Serbuk simplisia + Maserasi + Aquadest + FeCl_3	Warna hijau kehitaman dengan lapisan tanin tebal	+
Saponin I	Ekstrak + Aquadest	Busa stabil 1 cm setelah dikocok 1 menit	+
Saponin II	Serbuk simplisia + Maserasi + Aquadest	Busa stabil 1,3 cm bertahan selama 30 detik	+



Gambar 1 Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun Salam

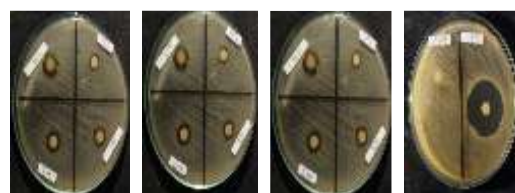
Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun salam mengandung alkaloid, fenolik, flavonoid, terpenoid, tanin, dan saponin. Alkaloid terdeteksi melalui reaksi positif dengan pereaksi Mayer dan Dragendorff, ditandai endapan putih dan perubahan warna cokelat, serta diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antidiabetes, dan antihipertensi melalui penghambatan enzim seperti α -glukosidase dan ACE (Nurlely et al., 2024). Reaksi positif dengan FeCl_3 menunjukkan keberadaan fenolik yang memiliki kemampuan antioksidan kuat dan menghambat stres oksidatif (Soraya, 2023). Flavonoid teridentifikasi melalui perubahan warna merah bata, dengan aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan.

Terpenoid terdeteksi melalui reaksi Liebermann–Burchard dan diketahui berperan dalam aktivitas antimikroba serta metabolisme lipid (Iskandi et al., 2021; Suwito et al., 2022). Tanin teridentifikasi melalui perubahan warna hijau kehitaman dan mampu mengendapkan protein serta menghambat pertumbuhan bakteri.

Saponin terdeteksi dari pembentukan busa stabil dan memiliki aktivitas antimikroba, antijamur, serta menurunkan kadar kolesterol (Rahmawati et al., 2024).

Secara keseluruhan, komposisi metabolit sekunder tersebut menunjukkan potensi sinergis terhadap aktivitas biologis ekstrak daun salam dan mendukung pemanfaatannya sebagai sumber agen bioaktif alami.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri



Gambar 2 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Salam terhadap *Pseudomonas aeruginosa* pada Berbagai Konsentrasi

Gambar tersebut menampilkan serangkaian cawan petri yang menunjukkan zona hambat yang terbentuk pada uji aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Tiga cawan pertama memperlihatkan hasil pengujian ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) pada konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50%, dengan setiap cawan petri

dibagi menjadi empat bagian yang masing-masing berisi cakram yang telah direndam dalam ekstrak sesuai konsentrasinya. Terlihat zona bening di sekitar cakram yang menunjukkan respons bakteri terhadap setiap konsentrasi.

Cawan petri terakhir merupakan perlakuan kontrol. Cakram berlabel “+” menunjukkan kontrol positif (Kloramfenikol 25 mg), yang menampilkan zona hambat jelas di sekitar cakram. Cakram berlabel “-” merupakan kontrol negatif (etanol 96%), yang tidak menunjukkan zona hambat di sekitar cakram, sehingga mengonfirmasi bahwa pelarut saja tidak menghasilkan efek antibakteri.

Secara keseluruhan, rangkaian gambar ini memberikan perbandingan visual antara berbagai konsentrasi ekstrak dan kontrol positif serta negatif.

Tabel 1 Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

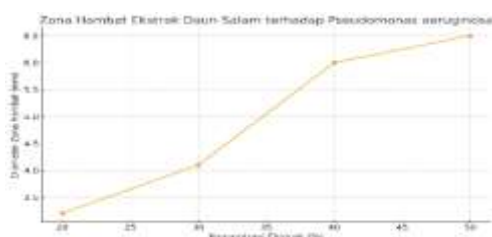
Konsentrasi	Diameter	Zona	Hambatan	Rata-rata (mm)	Interpretasi
Pengulangan	1	2	3		
20%	4,08	2,33	3,65	3,25	Lemah
30%	4,335	3,605	4,21	4,05	Lemah
40%	6,04	4,64	7,35	6,01	Sedang

50%	7,27	7,695	4,71	6,55833	Sedang
Chloramphenicol 25 mg	22,31			22,31	Kuat
Ethanol 96%	-	-	-	-	Tidak terdapat

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun salam terhadap *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan bahwa diameter zona hambat meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 20% dan 30%, zona hambat masing-masing sebesar 3,25 mm dan 4,05 mm, termasuk kategori lemah. Peningkatan konsentrasi menjadi 40% dan 50% menghasilkan zona hambat 6,01 mm dan 6,56 mm, yang menunjukkan aktivitas antibakteri sedang. Kontrol positif (kloramfenikol 25 mg) menghasilkan zona hambat tertinggi sebesar 22,31 mm, sedangkan kontrol negatif (etanol 96%) tidak menunjukkan hambatan, sehingga dapat dipastikan bahwa aktivitas antibakteri berasal dari senyawa aktif ekstrak.

Secara keseluruhan, ekstrak daun salam memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa* dengan efektivitas yang meningkat sesuai konsentrasi.

Aktivitas ini berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin, yang diketahui dapat merusak membran, mengendapkan protein, dan mengganggu pembentukan dinding sel. Namun, daya hambat ekstrak tetap lebih rendah dibandingkan kontrol positif, sehingga meskipun ekstrak memiliki potensi antibakteri, efektivitasnya belum menyamai antibiotik sintetis



Grafik 1 Zona Hambat Ekstrak Daun Salam terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Grafik garis menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan diameter zona hambat terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Terlihat bahwa aktivitas antibakteri meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi 20% dan 30%, zona hambat masing-masing sebesar 3,26 mm dan 4,05 mm, keduanya tergolong kategori lemah. Peningkatan yang lebih jelas terlihat pada konsentrasi 40% dan 50%, yaitu

6,01 mm dan 6,56 mm, yang masuk kategori sedang. Pola ini menunjukkan korelasi positif linear antara konsentrasi ekstrak dan efektivitas penghambatan, sehingga semakin tinggi konsentrasi, semakin besar kemampuan ekstrak dalam menekan pertumbuhan bakteri.

Aktivitas antibakteri ekstrak daun salam didukung oleh keberadaan berbagai metabolit sekunder yang telah teridentifikasi melalui skrining fitokimia. Flavonoid dalam ekstrak memiliki kemampuan antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan. Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri meliputi merusak membran sel bakteri, penghambatan sintesis asam nukleat, serta gangguan metabolisme energi sel bakteri (Iskandi et al., 2021). Hal ini menjelaskan mengapa peningkatan konsentrasi ekstrak menghasilkan zona hambat yang lebih luas, karena jumlah flavonoid yang tersedia meningkat.

Terpenoid dan triterpenoid yang terdeteksi melalui reaksi Liebermann–Burchard juga berkontribusi terhadap efek antibakteri ekstrak. Terpenoid memiliki sifat antimikroba dan peran biologis lain, termasuk pengaturan metabolisme

lipid, yang dapat memengaruhi fisiologi sel bakteri (Suwito et al., 2022). Kombinasi antara flavonoid dan terpenoid ini menunjukkan adanya efek sinergis yang memperkuat aktivitas antibakteri ekstrak daun salam.

Selain itu, kandungan tanin yang tinggi dalam ekstrak, ditunjukkan melalui perubahan warna hijau kehitaman pada uji FeCl_3 , memiliki mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri dengan mengendapkan protein dan mengganggu permeabilitas membran sel. Rahmawati et al. (2024) melaporkan bahwa tanin dalam daun salam juga memiliki aktivitas farmakologis lain, termasuk pengendalian kadar glukosa melalui penghambatan absorpsi usus. Kehadiran saponin, yang terbukti melalui pembentukan busa stabil, menambah kemampuan antibakteri ekstrak karena sifat surfaktan alami yang dapat merusak membran sel bakteri dan berikatan dengan lipid.

Alkaloid dalam ekstrak, terdeteksi melalui pereaksi Mayer dan Dragendorff, berperan dalam aktivitas antibakteri melalui penghambatan pembentukan peptidoglikan pada

dinding sel bakteri sehingga struktur dinding sel menjadi tidak stabil dan mengakibatkan kematian sel (Nurlely et al., 2024). Alkaloid juga memiliki efek tambahan sebagai antioksidan, antidiabetes, dan antihipertensi, yang menunjukkan bahwa daun salam mengandung senyawa bioaktif multifungsi yang mendukung potensi farmakologisnya.

Senyawa fenolik, termasuk asam galat dan turunan polifenol lainnya, diketahui memiliki efek antioksidan kuat yang menstabilkan radikal bebas dan mencegah stres oksidatif serta peradangan (Soraya, 2023). Keberadaan senyawa ini tidak hanya mendukung aktivitas antibakteri secara langsung, tetapi juga memberikan efek protektif terhadap sel yang mungkin terpapar bakteri patogen. Kombinasi metabolit ini menunjukkan bahwa efek antibakteri ekstrak daun salam bukan hanya karena satu jenis senyawa, tetapi merupakan hasil interaksi sinergis dari beberapa metabolit aktif.

Meskipun ekstrak daun salam menunjukkan aktivitas antibakteri, efektivitasnya masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif, yaitu kloramfenikol 25 mg dengan zona hambat 22,31 mm. Hal ini

menegaskan bahwa ekstrak daun salam memiliki potensi sebagai antibakteri alami, namun belum setara dengan antibiotik sintetis komersial. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh konsentrasi metabolit aktif yang relatif lebih rendah dalam ekstrak dibandingkan dengan dosis obat sintetis, serta adanya senyawa lain yang mungkin menurunkan efektivitas senyawa aktif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki aktivitas antibakteri lemah hingga sedang terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, dengan efektivitas meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Aktivitas ini berkaitan erat dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, tanin, saponin, alkaloid, dan senyawa fenolik yang bekerja secara sinergis. Penelitian lebih lanjut dianjurkan untuk mengoptimalkan metode ekstraksi, memurnikan senyawa aktif, serta melakukan uji terhadap berbagai bakteri patogen lain dan uji toksisitas, sehingga potensi daun salam sebagai agen antibakteri alami dapat dimanfaatkan secara maksimal.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) mengandung berbagai metabolit sekunder penting, seperti alkaloid, senyawa fenolik, flavonoid, terpenoid, tanin, dan saponin berdasarkan hasil skrining fitokimia. Ekstrak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan kategori lemah hingga sedang, di mana diameter zona hambat meningkat seiring kenaikan konsentrasi, yaitu dari 3,25 mm pada konsentrasi 20% hingga 6,56 mm pada konsentrasi 50%. Analisis statistik juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar konsentrasi, sehingga mendukung hubungan dosis-respons antara peningkatan konsentrasi ekstrak dan efektivitas penghambatan. Aktivitas antibakteri ekstrak daun salam masih lebih rendah dibandingkan antibiotik komersial kloramfenikol (22,31 mm), namun hasil ini tetap mendukung potensi penggunaan daun salam sebagai agen antibakteri alami. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar penelitian ke depan mengoptimalkan metode ekstraksi, mengisolasi senyawa aktif secara spesifik, dan melakukan pengujian terhadap berbagai bakteri patogen

lainnya, serta menganalisis mekanisme kerja dan uji toksisitas untuk mendukung pemanfaatan *Syzygium polyanthum* sebagai alternatif terapi antibakteri berbasis bahan alam yang aman dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, E., & Maryati, M. (2025). Uji antibakteri ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dan daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Bacillus subtilis*. *Usadha: Journal of Pharmacy*, 4(1), 1–10.
- Iskandi, S., Fauziah, F., & Oktavia, S. (2021). Review: Antibacterial activity of *Syzygium polyanthum*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Medicine*, 6(8), 182–186.
- Jannah, A. M. (2021). Uji fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) hasil sonikasi dengan variasi pelarut (Skripsi). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Lubis, A. S., & Susilawati, S. (2023). Kajian literatur: Pengaruh rebusan daun salam terhadap pengobatan hipertensi dan asam urat. *Jurnal Anestesi*, 1(3), 86–95.
- Nurlely, Putra, A. M. P., Nurrochmad, A., Widyarini, S., & Fakhrudin, N. (2024). Extraction, phytochemicals, bioactivities, and toxicity of *Syzygium polyanthum*: A comprehensive review. *Journal of Herbmmed Pharmacology*, 13(3), 366–380.
- Rahmadhani, S. F., & Anggraini, N. (2023). Review: Skrining fitokimia dan aktivitas farmakologi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*). *Jurnal Farmasi Cendekia*, 3(1), 125–130.
- Rahmawati, I., & Tim Peneliti. (2024). Comparison of phenolic content of Indonesian bay leaves fresh decoction and herbal tea. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*.
- Rahmatia, D., Rukmi, I., & Hafiz, R. (2022). Fitokimia dan aktivitas antiradikal DPPH seduhan daun salam (*Syzygium polyanthum*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20(2), 115–121.
- Roiyan, K., Maulad Ichfa, M. S., Zakiah, M. P., & Ridwan, S. (2024). Kajian literatur: Etnomedisin daun salam (*Syzygium polyanthum*) di berbagai daerah Indonesia beserta pembuktian secara farmakologis. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), 10982–10988.
- Royani, A., Handayani, L., & Syamsiah, N. (2024). Identifikasi senyawa metabolit sekunder daun salam (*Syzygium polyanthum*) melalui metode kromatografi lapis tipis. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(1), 65–71.
- Soraya, S. (2023). Testing the tannin content of bay leaves (*Syzygium polyanthum*) using various ethanol concentrations. *Jurnal Skala Kesehatan*, 14(2), 129–135.
- Suwito, B. E., Shanty, L. M., Gumilang, R., Handayani, H., &

- Ulhaq, R. A. (2022). Effect of bay leaf (*Syzygium polyanthum*) extract on antioxidant activity, MDA levels, and liver histopathology feature of ethambutol induced Wistar rats. *Indonesian Journal of Medical Laboratory Science and Technology*, 4(2), 148–156.
- Unnam, S., Moud, M. G., Thota, R. D., Bantaram, J., Sulthana, N., Pilli, G. D., & Gudise, V. (2025). Natural products as antimicrobials: An exploratory overview of current research and future perspectives. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 15(7), 48–66.
- Wahyudi, W., Pulungan, D. R. A., Syahfitri, D., Adelia, D., & Salsabila, R. F. (2024). Daun salam (*Syzygium polyanthum*): Rempah khas Indonesia dengan berbagai manfaat farmakologi. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 4(3), 423–437.