Galen: Jurnal Ilmu Farmasi dan Kesehatan
Vol. 2 No. 1 April 2026
LicensedCC BY-SA 4.0 , Hal 697-714
DOI: https://doi.org/10.71417/galen.v2i1.181.
https://galen.journalpustakacendekia.com/index.php/Galen

Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium polyanthum) terhadap Bakteri Pseudomonas aeruginosa

Maria Canny Astuti Gea
Bachelor of Clinical Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Universitas Prima Indonesia, Medan, 20118, Indonesia

Muhammad Yunus
Department of Clinical Pharmachy, Faculty of Health Sciences, Universitas prima Indonesia, Medan, 20118, Indonesia

Razoki
PUI Phyto degenerative & Lifestyle Medicine, Universitas Prima Indonesia

E-mail Penulis: *mariacannygea@gmail.com*. , *muhammadyunus@unprimdn.ac.id*. , *razoki@unprimdn.ac.id*.

Abstract. *Bacterial infections remain a major health problem, particularly those caused by Pseudomonas aeruginosa. Bay leaf (Syzygium polyanthum) is known to contain bioactive compounds such as flavonoids, tannins, alkaloids, saponins, and essential oils that have antibacterial potential. This study aimed to formulate a gel preparation containing ethanolic extract of bay leaves and to evaluate its antibacterial activity and physical characteristics. This research employed an experimental laboratory method with extract concentrations of 2.5%, 5%, and 10%. Antibacterial activity was assessed using the disc diffusion method against Pseudomonas aeruginosa. The physical evaluation of the gel included organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, and viscosity tests. The results showed that all concentrations of bay leaf ethanolic extract gel exhibited antibacterial activity, as indicated by the formation of inhibition zones against both tested bacteria, with the 10% concentration demonstrating the greatest inhibitory effect. The physical evaluation results indicated that all gel formulations met pharmaceutical requirements, with pH values within the skin-compatible range, good homogeneity, acceptable spreadability, and suitable viscosity. In conclusion, the ethanolic extract gel of bay leaves has potential to be developed as a topical antibacterial preparation against Pseudomonas aeruginosa.*

Keywords: *bay leaf, Syzygium polyanthum, gel, antibacterial activity, Pseudomonas aeruginosa*

Abstrak. Infeksi bakteri masih menjadi permasalahan kesehatan yang banyak ditemukan, khususnya yang disebabkan oleh Pseudomonas aeruginosa. Daun salam (Syzygium

Received february 12, 2026; Revised februaryl 13, 2026; Accepted february 18, 2026
*Maria Canny Astuti Gea, *mariacannygea@mail.com*

polyanthum) diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan minyak atsiri yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan gel ekstrak etanol daun salam serta mengevaluasi aktivitas antibakteri dan sifat fisiknya. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan variasi konsentrasi ekstrak sebesar 2,5%, 5%, dan 10%. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram terhadap bakteri Pseudomonas aeruginosa. Evaluasi sediaan gel meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh konsentrasi gel ekstrak etanol daun salam memiliki aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada kedua bakteri uji, dengan konsentrasi 10% menghasilkan daya hambat terbesar. Hasil evaluasi fisik menunjukkan bahwa seluruh sediaan gel memenuhi persyaratan farmasi, dengan pH berada pada rentang pH kulit, sifat homogen, daya sebar yang baik, serta viskositas yang masih dapat diterima. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa gel ekstrak etanol daun salam berpotensi dikembangkan sebagai sediaan topikal antibakteri terhadap Pseudomonas aeruginosa.

Kata kunci: daun salam, Syzygium polyanthum, gel, antibakteri, Pseudomonas aeruginosa

LATAR BELAKANG

Bakteri atau mikroba patogen dapat menyebabkan infeksi dengan masuk ke dalam jaringan tubuh dan berkembang biak. Antibakteri memiliki kemampuan untuk menghentikan atau membunuh bakteri yang menyebabkan infeksi. Beberapa senyawa kimia yang ditemukan dalam ekstrak etanol daun salam (EEDS) memiliki efek antibakteri, seperti alkaloid, tanin, flavonoid, dan minyak atsiri, tetapi saponin dan triterpenoid juga dapat memiliki efek antibakteri (Kilis et al., 2020)

Salah satu jenis penyakit yang dikenal sebagai infeksi adalah ketika bakteri, parasit, virus, mikroba, atau patogen dari sumber luar masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan masalah. Di negara berkembang termasuk Indonesia, penyakit infeksi juga merupakan masalah kesehatan utama. Jenis patogen seperti jamur, virus, bakteri, dan parasit dapat menyebabkan penyakit infeksi. Infeksi usus yang sering disebabkan oleh bakteri seperti Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Vibrio Cholerae, dan Salmonella typhi adalah contoh infeksi kulit yang sering disebabkan oleh bakteri seperti Pseudomonas aeruginosa. (Bhakti et al., 2024)

Salam memiliki nama latin Syzygium polyanthum (Wight.) Walp., dan juga dikenal nama ilmiah seperti E. Lucidula Miq dan Eugenia Polyantha Wight. di beberapa wilayah, pohon yang menghasilkan tanaman salam ini memiliki berbagai nama berbeda

di berbagai daerah, misalnya gowok (Jawa), masalengan (Melayu), ubar serai (Sumatra), manting (Jawa) salam (Sunda, Madura). Daun salam (Syzygium polyanthum) merupakan tumbuhan yang tumbuh liar dan sering ditemukan dipekarangan rumah. Tanaman salam dapat ditemukan di berbagai jenis lingkungan, baik di daerah dataran rendah ataupun pegunungan dataran rendah. Daun salam biasa dimanfaatkan untuk bahan makanan dan obat tradisional, dijadikan sebagai pengobatan untuk berbagai penyakit seperti diare, hipertensi, diabetes. Senyawa zat aktif yang terkandung dalam daun salam yaitu flavonoid saponin, alkaloid dan tannin (Bhakti et al., 2024).

Salah satu obat yang banyak digunakan oleh orang adalah gel. Gel memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan obat topikal lainnya. Ini menyebar dengan baik pada kulit, tidak mengganggu proses fisiologis kulit karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap atau menyumbat pori-pori kulit, membuatnya dingin dan mudah dicuci dengan air, dan memungkinkan pemakaian pada area tubuh yang berambut. Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengevaluasi sifat fisik sediaan gel ekstrak etanol daun salam. (Sani & Subaidah, 2021)

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan di penelitian ini diantaranya : Rotary evaporator, water bath, timbangan analitik, oven, incubator, desikator, jarum ose, mikropipet, autoclave, lumpang dan alu, pH meter, viscometer, laminar air flow.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah daun salam , HPMC, gliserin, propilen glikol, metil paraben, propil paraben, aquadest, etanol 96%, nutrient agar (NA) dan bakteri Pseudomonas aeruginosa.

1. Pengumpulan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara acak. Sampel yang digunakan adalah daun salam (Syzygium polyanthum) yang diambil di kebun daun salam.

2. Pembuatan Esktrak Etanol Daun Salam (Syzygium polyanthum)

Pembuatan ekstrak etanol dari daun salam dimulai dengan maserasi simplisia dengan pelarut etanol 96% sebanyak 14 L terhadap 800 gram sampel selama 3 × 24 jam, dengan pengadukan 2 kali sehari agar sampel daun dapat terekstrasi dengan sempurna. Tahap selanjutnya adalah melakukan penyaringan menggunakan kertas saring sehingga

didapatkan ekstrak encer etanol daun salam. Residu yang tertinggal pada proses penyaringan, dimaserasi kembali dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2L selama 3 × 24 jam. Tahap ini disebut sebagai remaserasi. Setelah penyaringan maserasi dan remaserasi selesai, hasilnya dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator dengan tujuan untuk menguapkan etanol yang terkandung didalam maserat. Selanjutnya dilakukan penguapan menggunakan waterbath pada suhu 50℃ untuk menghasilkan ekstrak etanol dari daun salam. Penyimpanan dilakukan pada toples kaca coklat didalam lemari penyimpanan hingga dilakukan pengujian selanjutnya (Tambunan et al. 2024).

3. Pembuatan Gel Ekstrak

Formula ini menggunakan HPMC sebagai gelling agent, dengan variasi konsentrasi ekstrak daun salam 2,5%, 5%, dan 10%, disesuaikan untuk menjaga viskositas agar tidak cair meski konsentrasi ekstrak tinggi.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Salam

Nama Zat	**F1 (2,5%)**	**F2 (5%)**	**F3 (10%)**	**Fungsi Bahan**
Ekstrak Daun Salam	2,50 g	5,00 g	10,00 g	Bahan aktif
HPMC	2,00 g	2,50 g	3,00 g	Gelling agent
Gliserin	10,00 g	10,00 g	10,00 g	Humektan
Propilen glikol	5,00 g	5,00 g	5,00 g	Humektan
Metil Paraben	0,20 g	0,20 g	0,20 g	Pengawet
Propil Paraben	0,20 g	0,20 g	0,20 g	Pengawet
Aquadest ad	100 g	100 g	100 g	Pelarut

Proses pembuatan sediaan gel dimulai dengan pembentukan basis gel melalui pendispersian HPMC. HPMC ditimbang sesuai dengan komposisi formula, kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam air panas bersuhu sekitar 70–80°C sebanyak setengah dari total aquadest sambil diaduk perlahan agar tidak terbentuk gumpalan. Setelah HPMC terdispersi dengan baik, campuran didiamkan selama kurang lebih 15–20 menit hingga terjadi pengembangan maksimal. Selanjutnya, sisa aquadest dingin dimasukkan untuk menyempurnakan proses hidrasi sehingga diperoleh basis gel yang homogen.

Tahapan berikutnya meliputi pelarutan bahan pengawet. Metil paraben dan propil paraben ditimbang sesuai formula, kemudian dilarutkan dalam propilen glikol dengan bantuan pemanasan ringan pada suhu 50–60°C sampai kedua zat tersebut larut sepenuhnya. Larutan pengawet yang dihasilkan kemudian didinginkan terlebih dahulu sebelum ditambahkan ke dalam basis gel HPMC.

Pada tahap selanjutnya, gliserin yang berfungsi sebagai humektan ditimbang sesuai formula dan dicampurkan ke dalam basis gel sambil diaduk hingga tercapai homogenitas. Ekstrak daun salam ditimbang sesuai formula, lalu terlebih dahulu dilarutkan atau didispersikan dalam sejumlah kecil propilen glikol atau campuran gliserin–propilen glikol. Selanjutnya, larutan atau dispersi ekstrak tersebut dimasukkan secara perlahan ke dalam basis gel sambil terus diaduk hingga sediaan tercampur merata.

Tahap akhir meliputi penyesuaian volume dengan menambahkan aquadest hingga berat total sesuai dengan jumlah batch yang ditetapkan. Proses pengadukan dilakukan secara hati-hati untuk mencegah terbentuknya gelembung udara. Setelah pencampuran selesai, dilakukan evaluasi mutu awal yang mencakup pengukuran pH dengan kisaran target 5,0–6,0, pemeriksaan viskositas yang diharapkan cukup kental, penilaian kejernihan untuk memastikan tidak adanya partikel kasar atau gumpalan, serta pengamatan homogenitas warna dan tekstur.

Sediaan gel yang telah memenuhi seluruh persyaratan mutu kemudian dikemas dalam wadah tertutup rapat dan disimpan pada suhu ruang dengan menghindari paparan sinar matahari langsung guna mempertahankan stabilitas dan kualitas produk.

4. Evaluasi Fisik Sediaan Gel

a. Uji Organoleptis

Pengamatan terhadap gel ekstrak etanol daun salam secara visual meliputi bau, warna dan bentuk dari sediaan gel.

b. Uji Homogenitas

Sejumlah gel ekstrak etanol daun salam dioleskan secukupnya pada plat kaca kemudian digosokkan dan diraba. Massa gel yang menunjukkan sifat homogen maka tidak terasa adanya bahan padat pada kaca.

c. Uji Derajat Keasaman dan Kebasaan (pH)

Uji ph dilakukan dengan menggunakan kertas ph universal, yaitu dengan cara kertas ph universal dicelupkan kedalam sediaan gel yang telah diencerkan.

d. Uji Daya Sebar

Timbang 0,5 gram dan diletakkan ditengah kaca bulat. Kaca bulat ditimbang dahulu, lalu diletakkan di atas massa gel dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter gel yang menyebar diukur panjangnya, kemudiaan ditambahkan 50 gram beban tambahan, didiamkan 1 menit dan dicatat diameter gel yang menyebar. Penambahan beban diteruskan hingga diperoleh diameter yang konstan .

e. Uji Daya Lengket

Timbang 0,25 gram gel dan diletakkan diatas objek glass yang telah ditentukan luasnya. Kemudian objek glass yang lain diletakkan di atas gel tersebut dan diletakan beban 1 kg diatasnya selama 5 menit. Lalu dipasang objek glass alat uji, kemudiaan beban seberat 80 gram dilepaskan dan dicatat waktunya hingga kedua objek glass tersebut terlepas.

f. Uji Viskositas

Gel dimasukkan kedalam wadah yang berukuran 100 ml dan dipasang pengaduk viskometer Brookfield Rion dengan pengaduk nomor 2. Syarat viskositas yaitu 2.000-50.000 cPs.

5. Uji Aktivitas Antibakteri

1) Sterilisasi Alat

Seluruh alat yang akan digunakan dilakukan pencucian hingga bersih dan dilanjutkan pengeringan. Langkah selanjutnya dilakukan pensterilan menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan temperatur sebesar 121°C dengan tekanan 2 atm, begitu juga media yang digunakan yang berupa media Nutrient Agar (NA).

2) Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Serbuk NA sebanyak 7 gram di larutkan dalam 250 ml aquadestilata, kemudiandipanaskan hingga mendidih hingga larut sepenuhnya. Media distarilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit, setelah itu media dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 20 ml, lalu dimasukkan ke dalam cawan petri sampai padat.

3) Pengujian Daya Hambat

Penentuan hambatan bakteri Pseudomonas Aeruginosa. Cara penentuannya yaitu kertas cakram yang sudah ditandai dengan diameter lingkaran 6 mm pada media pengujian diteteskan larutan uji sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan kemudian di inkubasi dan inkubator pada suhu 37 C selama 24 jam setelah itu dilihat ada tidaknya zona hambat yang terbentuk. Jika ada, diukur diameter daerah hambatan disekitar pencadangan menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur secara horizontal dan vertikal kemudian hasil didapat dikurangi diameter kertas cakram. Pengujian dilakukan dengan pengulangan tiga kali (Triplo).

PEMBAHASAN

1.) Hasil Proses Pembuatan Simplisia & Ekstrak Daun Salam

Sampel daun salam (Syzygium polyanthum) sebanyak 5 kg setelah di ekstraksi didapatkan 173 gram yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data Proses Pembuatan Ekstrak Daun Salam

Komponen	Massa (kg)
Berat basah daun salam	5 kg
Berat kering	2.3 kg
Berat serbuk untuk dimeserasi	800 gram
Jumlah etanol 96%	14 L
Hasil ektrak cair	13 L
Hasil Ekstrak Kental	173 gram
% Rendaman	21, 62%

Sebanyak 5 kg sampel daun salam dikumpulkan, kemudian dicuci menggunakan air bersih dan diiris tipis. Selanjutnya, sampel dikeringkan dan dihaluskan dengan blender hingga menjadi serbuk, lalu diayak untuk memperoleh serbuk yang lebih halus dan seragam. Dari serbuk yang dihasilkan, sebanyak 800 gram digunakan dan direndam dalam 14 liter etanol 96% selama tiga hari. Setelah proses perendaman selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan ampas dan filtrat. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan hingga menghasilkan ekstrak kental daun salam dengan berat 173 gram.

Metode ekstraksi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah maserasi, karena prosedurnya relatif sederhana dan mudah dilakukan, serta diharapkan mampu meminimalkan risiko kerusakan senyawa aktif yang terkandung dalam daun salam. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%, mengingat senyawa aktif pada daun salam cenderung memiliki kepolaran rendah sehingga lebih sesuai diekstraksi menggunakan pelarut dengan kepolaran rendah. Tingkat kepolaran senyawa dapat ditinjau berdasarkan nilai tetapan dielektriknya.

Ekstraksi dilakukan dengan cara merendam 800 gram serbuk daun salam dalam etanol 96% pada suhu ruang selama 3 × 24 jam di dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari paparan sinar matahari, disertai pengadukan secara berkala. Setelah proses maserasi selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu padat dan filtrat etanol. Filtrat hasil maserasi selanjutnya diuapkan di atas hotplate pada suhu sekitar 60°C hingga diperoleh ekstrak kental.

2.) Hasil Uji Identifikasi Senyawa Ekstrak Daun Salam

Hasil pengujian skrining fitokimia yang telah diuji menyatakan bahwa ekstrak daun salam (Syzygium polyanthum) positif mengandung alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, dan tanin dimana senyawa tersebut merupakan senyawa yang berperan penting sebagai antibakteri. Dan dinyatakan negatif mengandung trierpenoid.

Tabel 3. Hasil Uji Identifikasi Senyawa Ekstrak Daun Salam

No.	Senyawa Metabolit Sekunder	Ekstrak
1	Alkaloid	+
2	Steroid	+
3	Flavonoid	+
4	Saponin	+
5	Tanin	+
6	Triterpenoid	-

Keerangan

+: Positif

-: Negatif

3.) Formulasi Sediaan Gel

Hasil yang didapatkan sediaan gel ekstrak daun salam dengan formulasi F0 menunjukkan bahwa tidak mengandung ekstrak daun salam, F1 mengandung 2,5% ekstrak daun salam, F2 mengandung 5% ekstrak daun salam, dan F3 mengandung 10% ekstrak daun salam. Ketiganya memiliki aroma, warna, dan tekstur daun salam.

4.) Hasil Uji Evaluasi Fisik Sediaan Gel

- **Hasil Uji Organoleptik**

Tabel 4 menyajikan hasil pengujian organoleptik pada sediaan gel ekstrak daun salam dengan berbagai variasi konsentrasi, termasuk sediaan blanko, yang bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik bentuk, warna, dan aroma.

Tabel 4. Data Pengamatan Uji Oganoleptik Pada Sediaan Gel Ekstrak Daun Salam

NO	Konsentrasi	Bentuk	Warna	Bau
1.	Blanko	gel	Putih bening	Khas daun salam
2.	2.5%	gel	Hijau	Khas daun salam
3.	5%	gel	Hijau pekat daun salam	Khas daun salam
4.	10%	gel	Hijau kehitaman	Khas daun salam

Hasil dari organoleptik, blanko memiliki bentuk gel, bau khas daun salam dan berwarna putih bening. Sedangkan sediaan konsentrasi 2,5% memiliki bentuk gel, bau khas daun salam dan warna hijau, sedian konsentrasi 5% memiliki bentuk gel, bau khas daun salam, warna yang hijau pekat, sedangkan konsentrasi 10% memiliki bentuk gel, bau khas daun salam dan berwarna hijau kehitaman dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak warna sediaan akan lebih pekat (Junaedi 2023).

- **Hasil Uji Homogenitas**

Hasil pengamatan uji homogenitas dari semua sediaan gel ekstrak daun salam dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Data Pengamatan Uji Homogenitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Salam

NO	Konsentrasi	Homogen
1.	Blanko	Homogen
2.	2.5%	Homogen
3.	5%	Homogen
4.	10%	Homogen

Uji hogomenitas dilakukan untuk memastikan bahwa basis, bahan aktif, dan bahan tambahan telah tercampur dengan baik dan untuk memastikan bahwa sediaan gel daun salam tidak mengandung partikel kasar. Setelah dilakukan pengamatan pada keempat sedian gel daun salam menunjukan bahwa kempat sediaan tidak menunjukan adanya partikel kasar atau bahan yang tidak tercampur merata (Junaedi 2023).

- **Uji pH**

Hasil uji pH sediaan gel ekstrak daun salam yang di dapatkan dengan menggunakan pH meter. Dari pengukuran yang dilakukan, dapat dilihat dari data pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Data Pengamatan Uji pH Sediaan Gel Ekstrak Daun Salam

NO	Sediaan	Ph
1.	F0	4,19
2.	F1	4,21
3.	F2	4,78
4.	F3	5,33

Keterangan:

F0 : Blanko (tanpa ekstrak daun salam)

F1 : Konsentrasi ekstrak daun salam 2,5%

F2 : Konsentrasi ekstrak daun salam 5%

F3 : Konsentrasi ekstrak daun salam 10%

Pengukuran ph dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan gel aman, pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit, dan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering.

Pengukuran pH bertujuan untuk memastikan sediaan gel yang dibuat harus sesuai dengan standar keamanan SNI 16-4399-1996 yaitu pada rentang 4,5 – 8. Hasil pengujian pH yang dilakukan menunjukan bahwa semua sedian telah memenuhi syarat yaitu formula F0 memiliki pH 4,19, formula F1 memiliki pH 4,21, formula F2 memiliki pH 4,78 , formula F3 memiliki pH 5,33 (Juwita Rahmawati 2025).

- **Uji Daya Sebar**

Hasil uji daya sebar pada gel ektrak daun salam dapat di lihat pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Data Pengamatan Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel Ekstrak Daun Salam

NO	Konsentrasi	Diameter Gel	Rata-rata
1.	Blanko	3 cm	3,675
2.	2.5%	4 cm	
3.	5%	4,2 cm	
4.	10%	3,5 cm	

Hasil pengujian daya sebar dilakukan sedian gel ekstrak daun salam dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa daya sebar dari sedian gel konsentrasi 2,5% dan 5% lebih luas daya sebarnya dibandingkan gel konsentrasi 10% dan blanko.

Tujuan uji daya sebar untuk mengetahui kecepatan penyebaran dan mengetahui kelunakan dari sediaan gel saat diaplikasikan pada kulit.

- Uji Viskositas

Uji viskositas merupakan uji fisik yang bertujuan untuk meliat seberapa cepat waktu alir dari suatu sedian diliat dari hasil data pada tabel 8 berikut:

Tabel 8. Data Pengamatan Hasil Uji Viskositas Sediaan Gel Ekstrak Daun Salam

No	Konsentrasi	Hasil	Syarat (cPs)	Keterangan
1.	Blanko	19.378 cPs	**2.000-50.000** (Wasiaturrahmah & Jannah, 2018)	Memenuhi syarat
2.	2.5%	19.399 cPs		
3.	5%	18.986 cPs		
4.	10%	13.839 cPs		

Hasil uji viskositas sedian gel ekstrak daun salam berada di rentang 13.839-19.399 cPs. Bahwa hasil nilai viskositas tersebut sesuai untuk sedian gel adalah 2.000-50.000 cPs. Dari hasil pengujian viskositas tersebut menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun salam maka viskositas pada sedian akan semakin menurun.

5.) Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Salam

Pengujian adanya zona hambat dilakukan dengan metode difusi kertas cakram pada ekstrak daun salam terhadap bakteri Pseudomonas aeruginosa ini diperoleh hasil, sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Pseudomonas aeruginosa dari Ekstrak Daun Salam Kontrol Positif & Kontrol Negatif

Konsentrasi ekstrak	Zona hambat			Rata-rata zona hambat (mm)	Diameter zona bening	Respon hambat
	R1	R2	R3			

10%	**8,25**	**8,15**	**8,25**	**8,21**	**6-10mm**	**Sedang**
5%	**7,45**	**7,35**	**7,25**	**7,35**	**6-10 mm**	**Sedang**
2,5%	**6,45**	**6,45**	**6,45**	**6,45**	**6-10 mm**	**Sedang**
Positif	**20**	**20**	**20**	**20**	**11-20 mm**	**Kuat**
Negatif	**0**	**0**	**0**	**0**	**0 mm**	**Tidak ada**

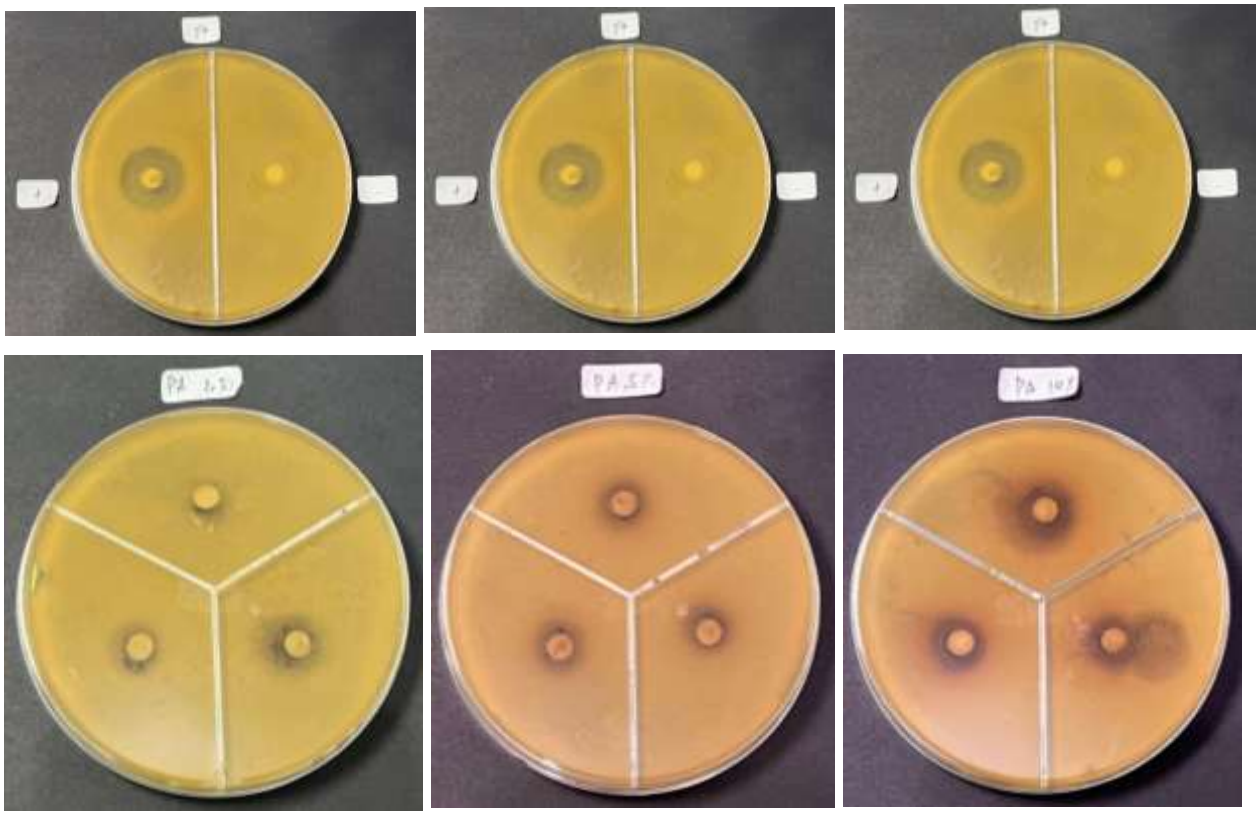
Keterangan:

R1 : Replika 1

R2: Replika 2

R3: Replika 3

Pada penelitian aktivitas antibakteri gel ekstrak daun salam menggunakan 5 formula yaitu F1 (2,5%), F2 (10%), F3(10%), kontrol negatif, kontrol positif. Uji aktivitas antibakteri ini untuk mengetahui kemampuan sedian gel ekstrak daun salam menghambat pertumbuhan bakteri Pseudomonas aeruginosa. Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa zona hambat paling rendah berada pada konsentrasi 2,5% sedangkan zona hambat paling tinggi berada pada konsentrasi 10%.



Gambar 1. Bakteri Pseudomonas aeruginosa

Pembahasan

1. **Pembuatan Simplisia Daun Salam (Syzygium polyanthum)**

Proses pengumpulan bahan baku pada sampel seberat 5 kg, lalu dilakukan pencucian sampel dengan air bersih yang mengalir, lakukan perajangan dan diiris tipis-tipis agar proses pengeringan lebih cepat. Kemudian sampel daun salam dikeringkan. Dan yang terakahir dilakukan penghalusan menggunakan blender. Kemudian serbuk diayak menggunakan ayakan untuk menghasilkan serbuk halus. Hasil serbuk sebanyak 800 gram dilarutkan menggunakan etanol 96% sebanyak 14 L selama 3 hari. Setelah 3 hari kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtrat cair.

2. **Pembuatan Ekstrak Daun Salam (Syzygium polyanthum)**

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi, yaitu dengan merendam serbuk simplisia daun salam sebanyak 800 gram dalam pelarut etanol 96% di dalam wadah tertutup selama tiga hari, disertai pengadukan secara berkala. Setelah proses maserasi selesai, larutan hasil penyaringan (filtrat) selanjutnya mengalami proses penguapan pelarut melalui evaporasi hingga diperoleh ekstrak kental. Metode maserasi dipilih karena prosedurnya sederhana, tidak memerlukan keterampilan khusus, serta sesuai untuk penggunaan pada bahan simplisia. Pelarut etanol 96% digunakan dalam penelitian ini karena memiliki kemampuan melarutkan senyawa polar, semipolar, maupun nonpolar. Selain itu, etanol juga berperan dalam mengendapkan protein dan menghambat aktivitas enzim, sehingga dapat mencegah terjadinya reaksi hidrolisis dan oksidasi selama proses ekstraksi (Aminah[1]; St. Maryam; Muzakkir Baits, n.d.).

Simplisia yang telah dimaserasi selama tiga hari kemudian dikentalkan menggunakan hot plate pada suhu 60°C untuk menguapkan pelarut hingga diperoleh ekstrak kental. Proses pengentalan tersebut menghasilkan ekstrak dengan bobot akhir sebesar 173 gram.

3. Uji Evaluasi Fisik Sediaan Gel

a. Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa seluruh formula gel memiliki bentuk setengah padat dengan konsistensi gel yang baik. Warna coklat pada ekstrak karena terekstraksinya

senyawa pewarna polar alami terutama dari polimer fenol atau polifenol seperti tanin, melanin, lignin dan kuinon pada tanaman. Perbedaan warna yang terjadi pada setiap konsentrasi disebabkan oleh peningkatan jumlah ekstrak daun salam, di mana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka warna gel menjadi semakin pekat hingga hijau kehitaman(Sani & Subaidah, 2021).

b. Uji Homogenitas

Bau khas daun salam masih tercium pada seluruh formula, menandakan stabilitas aroma ekstrak. Uji homogenitas menunjukkan bahwa semua sediaan gel bersifat homogen karena tidak ditemukan partikel kasar atau gumpalan saat diratakan pada kaca objek, yang berarti bahan aktif terdistribusi merata dalam basis gel.

c. Uji pH

Nilai pH sediaan gel berada pada rentang 4,19–5,33. Nilai pH ini masih tergolong aman untuk penggunaan topikal karena sesuai dengan pH fisiologis kulit yaitu 4,5–6,5. Nilai pH yang dapat melampaui 7 dikhawatirkan dapat menyebabkan kulit terasa licin dan kering (Kartika et al., 2021). Terjadi peningkatan pH seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, yang diduga disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam ekstrak etanol daun salam yang bersifat sedikit basa. Dengan demikian, sediaan gel tidak berpotensi menyebabkan iritasi pada kulit.

d. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan untuk menyebar saat dioleskan pada kulit(Sani & Subaidah, 2021). Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semua formula memiliki kemampuan menyebar yang cukup baik. Formula dengan konsentrasi 5% menunjukkan diameter daya sebar terbesar, sedangkan konsentrasi 10% memiliki daya sebar lebih kecil. Penurunan daya sebar pada konsentrasi tinggi disebabkan oleh peningkatan viskositas akibat penambahan ekstrak, yang membuat gel menjadi lebih kental. Daya sebar yang baik menunjukkan bahwa sediaan mudah diaplikasikan dan mampu merata di permukaan kulit. Persyaratan daya sebar untuk gel adalah diameter 5 – 7 cm (Slamet slamet 2020).

Meskipun tidak memenuhi rentang ideal 5–7 cm, daya sebar yang diperoleh masih tergolong cukup untuk sediaan gel topikal dengan konsistensi semi padat, terutama untuk

aplikasi lokal yang membutuhkan waktu kontak lebih lama di kulit. Daya sebar yang terlalu besar juga berpotensi menyebabkan sediaan menjadi terlalu encer sehingga mudah mengalir dan sulit mempertahankan posisi aplikasi. Oleh karena itu, nilai daya sebar yang lebih kecil dalam penelitian ini masih dapat diterima secara fungsional, meskipun secara teoritis belum sesuai dengan standar ideal jurnal.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun salam memiliki daya sebar yang cukup baik namun memerlukan optimasi formula, khususnya pada konsentrasi gelling agent atau penambahan agen peningkat daya sebar, agar dapat memenuhi standar daya sebar 5–7 cm sesuai persyaratan jurnal dan meningkatkan kenyamanan penggunaan secara optimal.

f. Uji Viskositas

Uji viskositas menunjukkan adanya penurunan viskositas seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun salam. Formula dengan konsentrasi 10% memiliki viskositas paling rendah dibandingkan formula lainnya. Penurunan viskositas ini dapat terjadi akibat interaksi senyawa aktif ekstrak dengan basis gel HPMC yang memengaruhi struktur jaringan gel. Meskipun demikian, seluruh sediaan masih berada dalam rentang viskositas yang dapat diterima untuk sediaan gel topikal dan tidak bersifat terlalu cair maupun terlalu kental.

4. Pembahasan Uji Aktivitas Antibakteri

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanol daun salam terhadap Pseudomonas aeruginosa, diperoleh bahwa seluruh konsentrasi ekstrak (2,5%, 5%, dan 10%) menunjukkan adanya zona hambat, yang menandakan bahwa sediaan gel memiliki aktivitas antibakteri.

Hasil uji antibakteri terhadap Pseudomonas aeruginosa menunjukkan peningkatan zona hambat seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri Gram negatif yang memiliki lapisan membran luar lipopolisakarida sehingga lebih resisten terhadap senyawa antibakteri.

Media yang digunakan untuk menumbuhkan serta mengembangbiakkan bakteri adalah Nutrient Agar (NA). Media ini dipilih karena mengandung nutrisi yang memadai untuk menunjang pertumbuhan berbagai jenis bakteri dan memiliki sifat netral, sehingga

tidak memengaruhi hasil pengamatan aktivitas antibakteri. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram, karena metode ini dinilai berlangsung secara lebih cepat dan efisien (Purwaningsih dan Wulandari, 2021).

Kontrol positif berupa Chloramphenicol cakra menunjukkan zona hambat terbesar pada kedua bakteri, menandakan efektivitas antibiotik standar, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat selain diameter cakram (6 mm), yang membuktikan bahwa basis gel tidak memiliki aktivitas antibakteri. Dengan demikian, daya hambat yang terbentuk berasal dari ekstrak etanol daun salam.

Zona hambat terbentuk karena adanya penambahan EEDS. Ekstrak daun sisiknagamengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid serta triterpenoid yang berperan sebagai antibakteri. Alkaloid menghalangi pembentukan sintesis protein akibatnya metabolisme bakteri serta komponen penyusun peptidoglikan pada lapisan dinding sel terganggu akibatny amenyebabkan kematian. Flavonoid bersifat merusak membran sitoplasma serta mampu membuat inti sel bocor. Flavanoid mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri dan menghasilkan senyawa kompleks beserta protein ekstraseluler kemudian terlarut, setelah itu mengganggu membran sel bakteri kemudian dilanjutkan senyawa intraseluler keluar dari sel, akibatnya menghambat sintesis makromolekul sel bakteri. Tanin bisa merusak membran dinding sel yakni mengerutkan membran sel yang mengakibatkan permeabilitasnya terganggu sehingga sel tidak bisa melakukan aktivitas vital akibatnya pertumbuhan bakteri terhalang bahkan mengakibatkan kematian. Steroid ebagai antibakteri bekerja yakni merusak porin pada membran sel bakteri akibatnya sel bakteri jadi kekurangan nutrisi. Saponin bekerja dengan cara berdifusi melewati membrane dinding sel menurunkan tegangan permukaannya lalu merusak permeabilitas membrane sel dan terjadi kebocoran sel sehingga terjadi kematian sel (Suharyanisa Suharyanisa et al., 2024).

Besarnya zona hambat yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan. Etanol sebagai pelarut polar, mampu menarik senyawa aktif yang terdapat dalam daun salam (Syzygium polyanthum) dengan lebih optimal. Hasil penelitian juga memperlihatkan adanya kecenderungan peningkatan diameter zona hambat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar pula kemampuan penghambatannya

terhadap pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, ekstrak etanol daun salam memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai agen antibakteri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sediaan gel ekstrak etanol daun salam (Syzygium polyanthum) terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap Pseudomonas aeruginosa, yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat pada seluruh variasi konsentrasi yang diuji. Selain itu, sediaan gel memenuhi kriteria stabilitas fisik dan kimia sesuai standar farmasi, meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar, sehingga layak dikembangkan sebagai sediaan topikal antibakteri. Ke depan, diperlukan uji stabilitas jangka pendek dan panjang, uji keamanan seperti iritasi kulit, serta pengujian KHM dan KBM untuk memperkuat data efektivitas, disertai optimasi formula atau peningkatan konsentrasi ekstrak guna memperoleh aktivitas antibakteri yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Aminah1), St. Maryam, Muzakkir Baits, Ummi Kalsum. “6. Amina.” Jurnal Fitofarmaka Indonesia 3(1): 146–50.

Bhakti, U. K., Ediati Sasmito, & Santoso, J. (2024). Jurnal Kesehatan Republik Indonesia. Jurnal Kesehatan Republik Indonesia, 1(166–173), 19–26.

Kartika, S. D., Suci, P. R., Nur, C. I., Safitri, H., & Kumalasari, N. D. (2021). FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL PEEL OFF EKSTRAK TEMU PUTIH (Curcuma zedoaria) SEBAGAI ANTI JERAWAT. Artikel Pemakalah Paralel, 2527–2533.

Kilis, T. N. I. ., Karauwan, F. A., Sambou, C. N., & Lengkey, Y. K. (2020). Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Salam Syzygium polyanthum Sebagai Antibakteri Staphylococcus aureus. Biofarmasetikal Tropis, 3(1), 46–53. https://doi.org/10.55724/j.biofar.trop.v3i1.255

Sani, L. M. M., & Subaidah. (2021). Formulasi dan evaluasi karakter fisik sediaan gel ekstrak etanol daun salam (Syzygium polyanthum). Sasambo Journal of Pharmacy, 2(1), 1–6.

Suharyanisa Suharyanisa, Widya Fitri, Nuranti Rumela, & Betharina br Tarigan. (2024). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol

Daun Sisik Naga (Drymoglossum piloselloides (L.) Pressl.) terhadap Staphylococcus aureus. Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum Dan Farmasi (JRIKUF), 2(4), 179–203. https://doi.org/10.57213/jrikuf.v2i4.560

Wasiaturrahmah, Y., & Jannah, R. (2018). FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK GEL HAND SANITIZER DARI EKSTRAK DAUN SALAM (Syzygium polyanthum) FORMULATION AND PHYSICAL PROPERTIES TEST OF HAND SANITIZER GEL FROM BAY LEAF EXTRACT (Syzygium polyanthum). 2(2), 87–94.