

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) terhadap *Propionibacterium acnes*

Halimatussadiyah Emsal¹, Wahyuni^{1*}, Suhra Febrina Karim¹, Andi Juaella Yustisi¹, Rizky Indah Pratiwi¹, Habiburrahim Suhendro¹

¹Program Studi Farmasi

Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky

Jl. Antang Raya Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia. 90234

*E-mail: unhyhasan@gmail.com

Abstrak: Jerawat merupakan salah satu masalah kulit yang umum terjadi dan sering disebabkan oleh pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Upaya pencarian agen antibakteri alami yang efektif dan aman terus berkembang, termasuk pemanfaatan tanaman obat tradisional seperti daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari sediaan gel yang diformulasikan menggunakan ekstrak daun kayu jawa terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, serta menilai stabilitas fisik dari sediaan tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan metode ekstraksi maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Gel dibuat dalam tiga konsentrasi ekstrak, yaitu 3%, 6%, dan 9%, kemudian diuji karakteristik fisiknya melalui uji organoleptik, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram terhadap bakteri *P. acnes*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua formula gel memenuhi syarat mutu fisik dan menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan. Zona hambat yang dihasilkan berturut-turut untuk konsentrasi 3%, 6%, dan 9% adalah 10,16 mm, 14,12 mm, dan 18,43 mm, yang tergolong kuat. Kontrol negatif tidak menunjukkan efek antibakteri, sedangkan kontrol positif menunjukkan zona hambat sebesar 20,12 mm. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kayu jawa dapat diformulasikan dalam bentuk gel dan memiliki efektivitas sebagai agen antibakteri terhadap *P. acnes*, dengan potensi yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi.

Kata Kunci: antibakteri, gel, jerawat, *Lannea coromandelica*, *Propionibacterium acnes*

Abstract: Acne is one of the most common skin problems and is often caused by the proliferation of *Propionibacterium acnes*. The search for effective and safe natural antibacterial agents continues to evolve, including the use of traditional medicinal plants such as kayu jawa leaves (*Lannea coromandelica*). This study aims to evaluate the antibacterial activity of gel formulations containing kayu jawa leaf extract against *P. acnes*, as well as to assess the physical stability of the formulations. An experimental approach was employed, using maceration extraction with 96% ethanol as the solvent. Gels were prepared at extract concentrations of 3%, 6%, and 9%, and their physical characteristics were evaluated through organoleptic tests, pH, homogeneity, viscosity, spreadability, and adhesiveness. Antibacterial activity was tested using the disc diffusion method against *P. acnes*. The results showed that all gel formulations met the physical quality standards and exhibited significant antibacterial activity. The inhibition zones observed for the 3%, 6%, and 9% concentrations were 10.16 mm, 14.12 mm, and 18.43 mm, respectively, indicating strong activity. The negative control showed no antibacterial effect, while the positive control produced an inhibition zone of 20.12 mm. Based on these findings, it can be concluded that kayu jawa leaf extract can be formulated into a gel and is effective as an antibacterial agent against *P. acnes*, with increasing potency at higher concentrations.

Keywords: Antibacterial, gel, acne, *Lannea coromandelica*, *Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan lapisan terluar tubuh yang berfungsi sebagai pembatas dengan lingkungan sekitar. Struktur kulit bersifat sangat kompleks dan dapat mengalami perubahan dipengaruhi oleh faktor iklim, usia, jenis kelamin, variasi individu, serta letaknya pada tubuh. Jerawat menempati urutan ke-8 sebagai penyakit yang paling sering dijumpai di dunia, dengan angka prevalensi sekitar 9,4% dari total populasi global. Pada masa remaja, jerawat umumnya muncul pada perempuan usia 14–17 tahun dan pada laki-laki usia 16–19 tahun. Di Amerika Serikat, sekitar 40–50 juta orang mengalami jerawat, dengan 85% di antaranya berusia antara 12 hingga 24 tahun. Sementara itu, hampir seluruh remaja di Indonesia mengalami jerawat dengan 85% kasus tergolong ringan dan 15% termasuk kategori berat. Laporan penelitian oleh Dermatologi Kosmetik Indonesia menunjukkan bahwa presentase penderita jerawat meningkat 10% setiap tahun. Ini meningkat 60% pada tahun 2006, 80% pada tahun 2007, dan 90% pada tahun 2009 (Imasari et al., 2022).

Salah satu bakteri yang menyebabkan jerawat adalah *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *S. epidermis*. Bakteri ini tidak berbahaya pada kondisi normal, tetapi ketika kondisi kulit berubah, mereka menjadi berbahaya. Sumber nutrisi untuk pertumbuhan bakteri berasal dari sekresi kelenjar keringat dan sebacea, yang menghasilkan asam lemak, asam amino, urea, air, dan garam. Pengobatan jerawat dilakukan dengan cara memperbaiki folikel yang abnormal, mengurangi produksi sebum, mengurangi jumlah koloni *P. acnes* atau hasil metaboliknya, dan mengurangi peradangan pada kulit. Populasi *P. acnes* dapat dikurangi dengan pemberian zat antibakteri seperti eritromisin, klindamisin dan tetrasiklin. Mekanisme utama dalam pengobatan jerawat umumnya dikelompokkan berdasarkan kaitannya dengan patofisiologi, yaitu dengan cara menormalkan proses keratinisasi folikel yang terganggu, menekan aktivitas kelenjar sebaceous, mengurangi jumlah bakteri folikuler khususnya *P. acnes*, serta memanfaatkan efek antiinflamasi (Sifatullah et al., 2021).

Salah satu tanaman obat tradisional Indonesia yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, khususnya di Sulawesi Tenggara, adalah kayu jawa (*Lannea coromandelica* Houtt. Marr) atau *tammatte* (*L. coromandelica* Houtt. Marr) sebagai pagar. Tanaman ini ternyata memiliki banyak manfaat, seperti getahnya untuk menyembuhkan luka dan daunnya untuk menghambat bakteri. Daun kayu jawa (*L. coromandelica* Houtt. Marr) mengandung berbagai senyawa seperti flavonoid, saponin, polifenol, dan tanin. Keberadaan flavonoid dalam daun ini berperan dalam memberikan efek antibakteri terhadap bakteri Gram positif. Sementara itu, kandungan polifenolnya berfungsi menghambat perkembangan bakteri gram negatif. Dengan kombinasi senyawa tersebut, daun kayu jawa memiliki potensi sebagai antiseptik alami yang efektif dalam mencegah pertumbuhan bakteri (Beno et al., 2022).

Berdasarkan uraian latar belakang, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari sediaan gel yang diformulasikan menggunakan ekstrak daun kayu jawa terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, serta menilai stabilitas fisik dari sediaan tersebut. Temuan pada penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan ekstrak daun kayu jawa sebagai bahan aktif alami dalam sediaan topikal untuk mengatasi jerawat, sekaligus memberikan alternatif formulasi gel yang stabil secara fisik dan efektif secara antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental, yang merupakan suatu kegiatan percobaan (*experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang timbul. Penelitian ini meliputi pembuatan simplisia dan ekstrak etanol daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) kemudian formulasi sediaan gel, evaluasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan gel terhadap *Propionibacterium acnes* dengan metode *paper disk*.

Simplisia serbuk daun kayu jawa sebanyak 500 g simplisia daun kayu jawa dimasukkan ke dalam toples kaca kemudian dituangkan 3.750 ml pelarut etanol 96% hingga terdapat selapis pelarut di atasnya. Kemudian ditutup menggunakan aluminium foil dan didiamkan selama 3 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk. Kemudian hasil ekstrak disaring menggunakan kertas saring. Hasil ekstraksi yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan alat *vacum rotary evaporator* dengan suhu 38°C. Kemudian proses ekstraksi dilanjutkan menggunakan oven pada suhu tidak lebih dari 40°C, sehingga diperoleh ekstrak kental.

Semua bahan ditimbang sesuai dengan rancangan pada Tabel 1 lalu sebagian aquadest dimasukkan ke dalam lumpang kemudian HPMC dimasukkan lalu diaduk hingga homogen. Kemudian ditambahkan metil paraben dan propil paraben digerus hingga homogen. Setelah itu ditambahkan propilen glikol kemudian setelah homogen dimasukkan ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) lalu aduk hingga homogen.

Tabel 1. Rancangan formulasi sediaan gel

Bahan	Kegunaan	Sediaan Gel				
		Kontrol -	F1	F2	F3	Kontrol +
Ekstrak daun kayu jawa (<i>Lannea coromandelica</i>)	Zat aktif	-	3	6	9	Acnes Sealing Gel
HPMC	<i>Gelling agent</i>	3	3	3	3	
Metil Paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02	
Propilen glikol	Humektan	10	10	10	10	
Propil Paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18	
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	

Pembuatan media Mueller Hinton Agar (MHA) dilakukan dengan cara memasukkan 3,8 g media MHA ke dalam labu Erlenmeyer dan dilarutkan dalam 100 ml air suling, dipanaskan dan diaduk, lalu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Handayani et al., 2017). Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri pada cawan petri yang sudah diisi dengan media bakteri *P. acnes*, termasuk kontrol positif dan negatif. Gel ditempatkan di atasnya dan kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengukuran zona hambat dilaksanakan dengan mengobservasi transisi warna bening pada cawan petri. Tahapan pengujian zona hambat dilakukan secara triplo.

Evaluasi sediaan gel ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) dilakukan dengan 6 metode uji yaitu uji organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. (1) Uji Organoleptis, dilakukan secara visual dan dapat langsung dikenali dari bentuk, warna, dan bau. Gel biasanya bening dan konsentrasinya setengah padat; (2) Uji pH, sampel uji sebanyak 1 g dari masing-masing konsentrasi HPMC 3% disiapkan dan dimasukkan ke dalam gelas kimia berukuran 100 ml. Aquadest sebanyak 50 ml ditambahkan, kemudian campuran diaduk hingga homogen. pH larutan diukur menggunakan pH meter standar, dan nilai pH dicatat; (3) Uji homogenitas, sampel uji 0,1 g dengan masing-masing konsentrasi 3%, 6%, 9% dioleskan pada objek glass, sampel diamati dan dianalisis menunjukkan warna yang merata atau tidak merata, catat dan

lakukan 3 kali replikasi; (4) Uji viskositas, sampel uji 0,1 g masing-masing konsentrasi 3%, 6%, 9% dimasukkan sebanyak *Viscometer Brookfield* hingga spindel terendam hidupkan *Viscometer Brookfield*, catat hasil dan lakukan 3 kali replikasi; (5), Uji daya sebar, sampel uji 0,1 g masing-masing konsentrasi 3%, 6%, 9%, sebanyak 1 g gel diletakkan pada lempengan kaca berukuran sama dan dibiarkan selama 1 menit serta ditambahkan beban seberat 125 g dan didiamkan selama 1 menit, hasil dicatat dan dilakukan 3 kali replikasi. Jangkauan distribusi yang baik yaitu 5-7 cm; dan (6) Uji daya lekat, uji daya lekat gel sebanyak 0,1 gram dioleskan pada kaca objek yang telah diberi tanda seluas 2 x 2 cm. Slide lain diletakkan di atas gel. Beban seberat 1 kg diberikan pada kaca spesimen selama 5 menit, kemudian kaca spesimen dimasukkan ke dalam alat uji adhesi dengan beban 80 gram. Waktu setelah kedua benda terpisah dicatat. Kekuatan rekat sediaan semi padat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini ialah maserasi. Untuk mendapatkan kandungan senyawa-senyawa yang terdapat dalam sampel tanaman yaitu langkah pertama yang dilakukan adalah mengekstrak tanaman yang mengandung senyawa. Proses ekstraksi sendiri merupakan metode pemisahan suatu zat dengan memanfaatkan perbedaan tingkat kelarutan zat tersebut dalam dua jenis pelarut yang tidak saling bercampur. Maserasi dilakukan pada suhu ruang atau tanpa pemanasan, sehingga prosesnya menjadi lebih mudah dilakukan. Selain itu, metode ini juga membutuhkan peralatan yang lebih sederhana dan biaya operasional yang lebih rendah. Pelarut yang digunakan adalah etanol yang bersifat polar, sehingga mampu melarutkan senyawa-senyawa polar seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid secara lebih optimal dalam ekstraksi senyawa metabolit sekunder. Pada penelitian ini hasil ekstrak 68,57 g dengan rendemen yang dihasilkan 13,7% (Tabel 2). Proses ekstraksi melibatkan kontak antara bahan dengan pelarut. Beberapa faktor yang memengaruhi efektivitas ekstraksi meliputi suhu proses, kecepatan pengadukan, ukuran dan bentuk partikel padat, serta jenis dan volume pelarut yang digunakan. Selama ekstraksi, terjadi perpindahan massa sebagai fenomena fisik utama. Perpindahan ini berlangsung akibat adanya perbedaan konsentrasi antara dua fase, dari konsentrasi yang lebih tinggi menuju yang lebih rendah. Semakin besar selisih konsentrasi tersebut, semakin cepat laju perpindahan massa terjadi hingga tercapai kondisi setimbang.

Tabel 2. Persen rendemen ekstrak

Sampel	Berat Serbuk (g)	Berat Ekstrak (g)	%Rendemen
Ekstrak daun kayu jawa (<i>Lannea coromandelica</i>)	500	68,57	13,7

Formulasi sediaan gel ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) dibagi menjadi lima konsentrasi yaitu K- yaitu kontrol negatif, K+ atau kontrol positif, F1 dengan konsentrasi ekstrak sebanyak 3%, FII dengan konsentrasi ekstrak sebanyak 6%, FIII dengan konsentrasi ekstrak sebanyak 9%. Alasan pembuatan gel karena mudah digunakan, dan dapat menutupi *Acne vulgaris* dari kontaminasi. Adapun alasan pemilihan konsentrasi 3%, 6%, dan 9% yang sama dengan penelitian Fitriana (2023), semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi komponen senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman, daun kayu jawa sehingga memberikan daya hambat yang lebih besar terhadap pertumbuhan *P. acnes*.

Evaluasi sediaan bertujuan untuk melihat kemungkinan adanya perubahan bentuk fisik maupun kimia. Adapun uji stabilitas fisik dan kimia meliputi: uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat dan *cycling test*. Penelitian ini dilanjutkan dengan evaluasi sediaan dilakukan dengan uji organoleptik pada sediaan. Uji organoleptik adalah uji yang dilakukan untuk melihat perubahan-perubahan sediaan meliputi bentuk, warna dan bau pada sediaan selama 24 jam. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa warna pada sediaan tanpa ekstrak (K-) yaitu putih karena tidak mengandung ekstrak. Sedangkan warna pada FI konsentrasi 3% yaitu kuning pucat, pada FII konsentrasi 6% berwarna kuning terang dan pada FIII konsentrasi 9% berwarna kuning tua, pada pengamatan bau K- tidak memiliki bau sedangkan FI, FII, FIII memiliki bau khas ekstrak daun kayu jawa. Bentuk gel formula I, II dan III bersifat semi padat, hasil pengujian organoleptik sebelum dan sesudah *cycling* diketahui bahwa gel tidak mengalami perubahan pada warna.

Uji pH dilakukan untuk mengukur nilai pH sediaan gel. Nilai pH yang diinginkan ialah dalam rentang pH yang tidak mengiritasi kulit, yaitu 4,5-6,5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa sebelum *cycling test* pada K- memiliki pH 6,25, pada FI memiliki pH 5,34. Pada FII memiliki pH 5,13, pada FIII memiliki pH 5,95. Uji pH setelah *cycling test* diketahui bahwa K- memiliki pH 6,22, F1 memiliki pH 5,32, F2 memiliki pH 5,01, dan F3 memiliki pH 5,46 (Tabel 3). Berdasarkan hasil uji pH yang dilakukan sebelum dan sesudah *cycling test* menunjukkan bahwa pH sediaan mengalami kenaikan dan penurunan pH. Hal ini dapat disebabkan karena pengaruh suhu ketika penyimpanan dan lingkungan. Zat tambahan seperti propilenglikol mengalami reaksi kimia seperti reaksi oksidasi pada suhu tinggi saat proses *cycling test*. Proses oksidasi ini yang menyebabkan terjadinya degradasi (penguraian) sehingga memengaruhi nilai pH dari sediaan. Akan tetapi perubahan pH masih termasuk dalam kisaran normal untuk sediaan gel yang tidak mengiritasi kulit yaitu 4,5-6,5. Berdasarkan hasil analisis data untuk pengujian pH pada *Paired Sample t-test* didapatkan nilai 0,00 yang menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna pada pH gel dikarenakan nilai yang signifikan yaitu $p < 0.05$.

Tabel 3. Hasil pengukuran pH berbagai formulasi sediaan gel ekstrak daun kayu jawa

Formula	Sebelum <i>cycling</i>	Sesudah <i>cycling</i>	Syarat	Signifikan
K-	6,25	6,22	4,5-6,5	0,00 ($p < 0,05$)
F1	5,34	5,32		
F2	5,13	5,01		
F3	5,95	5,46		

Keterangan: Jika $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data, jika $p > 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data

Pada penelitian ini juga dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk menilai sejauh mana keseragaman campuran dalam sediaan gel yang telah diformulasikan. Penilaian dilakukan dengan mengamati apakah terdapat partikel kasar, bahan yang tidak tercampur sempurna, atau terbentuknya gumpalan dalam sediaan tersebut, pada formulasi sediaan gel ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*), K- didapatkan hasil homogen tidak terdapat gumpalan maupun partikel kasar, FI didapatkan hasil yang homogen, FII didapatkan hasil yang homogen, dan pada FIII didapatkan hasil yang homogen, hasil yang didapatkan pada sediaan sesudah *cycling* menunjukan sediaan yang homogen tidak terdapat gumpalan maupun partikel yang kasar (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil pengamatan uji organoleptik berbagai formulasi sediaan gel ekstrak daun kayu jawa

Formula	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Sesudah <i>Cycling Test</i>	Syarat
FI	Homogen	Homogen	Homogen
FII	Homogen	Homogen	
FIII	Homogen	Homogen	
K-	Homogen	Homogen	

Viskositas merupakan parameter yang menggambarkan tingkat kekentalan suatu cairan, yang berkaitan dengan besarnya gaya gesek internal di dalamnya. untuk mengukur kekentalan suatu fluida atau zat cair, yang merupakan ukuran kuantitas internal fluida tersebut. Semakin tinggi viskositas, maka semakin lambat aliran cairan tersebut dan semakin besar hambatan yang dialami oleh benda yang bergerak di dalamnya. Nilai viskositas yang baik pada sediaan gel adalah 500-10000 cps, beberapa faktor yang memengaruhi viskositas meliputi suhu, konsentrasi larutan, massa molekul zat terlarut, serta tekanan. Secara umum, viskositas memiliki hubungan terbalik dengan suhu semakin tinggi suhu, viskositas cenderung menurun dan sebaliknya. Hal ini dapat diamati pada minyak pelumas yang akan menjadi lebih encer saat dipanaskan dan lebih kental saat berada pada suhu rendah. Viskosita pada sediaan gel ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) K- memiliki nilai viskositas 2800 cps, pada FI memiliki nilai 960 cps, pada FII memiliki nilai 819 cps dan pada FIII memiliki nilai 5000 cps, hasil ini adalah hasil yang didapatkan sebelum *cycling test*, sedangkan sesudah *cycling test* dilakukan nilai pada K- memiliki nilai 1316 cps, FI memiliki nilai 940 cps, FII memiliki nilai 780 cps dan pada FIII memiliki nilai 4500 cps (Tabel 5). Nilai viskositas yang di dapatkan baik sebelum dan sesudah *cycling test* masuk ke dalam rentang nilai viskositas yang baik.

Tabel 5. Hasil pengamatan uji viskositas berbagai formulasi sediaan gel ekstrak daun kayu jawa

Formula	Sebelum <i>cycling</i> (mPa)	Sesudah <i>cycling</i> (mPa)	Syarat	Signifikan
K-	2800	1316	500-10.000	0,00 ($p < 0,05$)
F1	960	940		
F2	819	780		
F3	5000	4500		

Keterangan: Jika $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data, jika $p > 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data

Pengujian daya sebar merupakan salah satu aspek penting dalam evaluasi sediaan gel. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui tingkat kelembutan gel, sehingga dapat dinilai seberapa mudah sediaan tersebut diaplikasikan pada permukaan kulit. Daya sebar juga berpengaruh terhadap proses penyerapan di area pemakaian semakin luas daya sebar gel, maka semakin besar kemungkinan gel tersebut terserap oleh kulit. Uji daya sebar pada sediaan gel ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*), K- memiliki nilai daya sebar 6,0 cm, pada FI memiliki nilai 5,0 cm, pada FII memiliki nilai 5,3 cm dan pada FIII memiliki nilai 5,5 cm, hasil ini adalah hasil yang didapatkan sebelum *cycling test*, sedangkan sesudah *cycling test* didapatkan nilai pada K- 6,3 cm, FI 5,1 cm, FII 5,4 cm dan pada FIII 5,7 nilai daya sebar yang didapatkan baik sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test* memiliki daya sebar yang cukup luas (Tabel 6). Semakin luas daya sebar gel, maka semakin besar kemungkinan gel tersebut terserap oleh kulit.

Tabel 6. Hasil pengamatan uji daya sebar berbagai formulasi sediaan gel ekstrak daun kayu jawa

Formula	Sebelum cycling (cm)	Sesudah cycling (cm)	Syarat	Signifikan
K-	6,0	6,3	5-7	0,00 ($p < 0,05$)
F1	5,0	5,1		
F2	5,3	5,4		
F3	5,5	5,7		

Keterangan: Jika $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data, jika $p > 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa lama gel mampu menempel pada permukaan kulit. Daya lekat yang optimal memungkinkan gel tidak mudah terlepas, sehingga memperpanjang waktu kontak dengan kulit dan meningkatkan efektivitas kerja zat aktif yang terkandung di dalamnya. Uji daya lekat pada sediaan gel ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) K- memiliki nilai daya sebar 07,30 detik, pada F1 03,46 detik, F2 04,11 detik dan pada F3 05,48 detik, hasil ini adalah hasil yang didapatkan sebelum *cycling test*, sedangkan sesudah *cycling test* didapatkan nilai pada K- 08,81 detik, F1 03,63 detik, F2 04,59 detik dan pada F3 05,68 detik (Tabel 7). Nilai daya lekat yang didapatkan baik sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test* memiliki daya lekat yang cukup optimal dimana daya lekat yang optimal memungkinkan gel tidak mudah terlepas, sehingga memperpanjang waktu kontak dengan kulit dan meningkatkan efektivitas kerja zat aktif yang terkandung di dalamnya.

Tabel 7. Hasil pengamatan uji daya lekat berbagai formulasi sediaan gel ekstrak daun kayu jawa

Formula	Sebelum cycling (detik)	Sesudah cycling	Syarat	Signifikan
K-	07,30	08,81	>4	0,00 ($P < 0,05$)
F1	03,46	03,63		
F2	04,11	04,59		
F3	05,48	05,68		

Keterangan: Jika $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data, jika $p > 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada sediaan gel ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* selama 1x24 jam dengan 3 konsentrasi yaitu F1 (3%) menunjukkan zona hambat 10,16 mm dalam kategori kuat, pada F2 (6%) menunjukkan zona hambat 14,12 mm dalam kategori kuat, kemudian F3 (9%) menunjukkan zona hambat 18,43 mm yang termasuk dalam kategori kuat. Sedangkan pada basis gel (kontrol negatif) menunjukkan zona hambat 0,00 mm tidak memiliki aktivitas dan *acnes selling gel* (kontrol positif) menunjukkan zona hambat 20,12 mm yang termasuk sangat kuat (Tabel 8). Sediaan gel ekstrak daun kayu jawa dengan konsentrasi 3%, 6%, dan 9% memiliki kemampuan antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* yang kuat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmadeni et al. (2019), zona hambat yang terbentuk umumnya meningkat seiring dengan peningkatan jumlah konsentrasi, hal ini karena senyawa aktif yang terdapat pada setiap konsentrasi semakin besar sehingga daya kerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri semakin baik pula.

Tabel 8. Hasil pengamatan diameter zona hambat berbagai formulasi sediaan gel ekstrak daun kayu jawa

Formula		Diameter Zona Hambat	Rata-rata	Keterangan Hambatan	Signifikan
F1	R1	7,87	10,16	Kuat	0,00 (<i>p</i> <0,05)
	R2	9,13			
	R3	13,5			
F2	R1	12,37	14,12	Kuat	
	R2	13,17			
	R3	16,83			
F3	R1	17,07	18,43	Kuat	
	R2	17,03			
	R3	21,2			
K+	R1	21,73	20,12	Sangat Kuat	
	R2	16,70			
	R3	21,93			
K-	R1	0,00	0,00	Tidak ada aktivitas	
	R2	0,00			
	R3	0,00			

Keterangan: Jika $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data, jika $p > 0,05$, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antar kelompok data

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri meningkat seiring dengan naiknya konsentrasi larutan. Tingkat konsentrasi suatu senyawa antibakteri merupakan faktor penting yang memengaruhi seberapa besar efektivitas senyawa tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Dari data hasil evaluasi aktivitas bakteri kemudian dianalisis menggunakan *One way ANOVA*, data yang diperoleh yaitu nilai 0,00, $p < 0,05$, yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna (signifikan) pada masing-masing formula.

KESIMPULAN

Ekstrak daun kayu jawa (*Lannea coromandelica*) berhasil diformulasikan dalam bentuk sediaan gel dan menunjukkan aktivitas antibakteri yang sangat baik. Uji zona hambat terhadap bakteri menunjukkan bahwa Formula 1 menghasilkan zona hambat sebesar 10,16 mm, Formula 2 sebesar 14,12 mm, dan Formula 3 sebesar 18,43 mm. Hasil ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dalam sediaan gel berbanding lurus dengan peningkatan aktivitas antibakteri yang ditunjukkan oleh luas zona hambat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhisa, S., & Megasari, D. S. (2020). Kajian penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *true or false* pada kompetensi dasar kelainan dan penyakit kulit. *Jurnal Tata Rias*, 9(3), 82-90. <https://doi.org/10.26740/jtr.v9n3.35194>.
- Amin, R. (2022). Uji efektivitas *patch* transdermal ekstrak etanol kulit batang kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr) terhadap luka sayat pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(2), 1001–1018. <https://doi.org/10.54259/mudima.v2i2.483>.
- Andrini, N. (2023). Karakteristik dan perawatan kulit untuk orang Asia. *Jurnal Pandu Husada*, 4(3), 14–23. <https://doi.org/10.30596/jph.v4i3.16621>.
- Aprilliani, A. (2024). A comparative study of antibacterial, antioxidant activity and total content of phenolic compounds from a combination of clove and cinnamon essential oils. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 16(5), 54–59. <https://doi.org/10.22159/ijap.2024v16s5.52486>.
- Asiah, M. (2022). Formulasi sediaan gel dari ekstrak etanol herba pegagan (*Centella asiatica* (L) Urb). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 3(1), 10–14. <https://doi.org/10.47065/jharma.v3i1.1366>.

- Azizah, N. (2018). *Perspektif Tanaman Obat Berkhasiat: Peluang, Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Pemanfaatan*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Balfas, R. F. (2024). *Teknologi Farmasi Bahan Alam*. Makassar: TOHAR MEDIA.
- Deswita, W., Manalu, K., & Tambunan, E. P. S. (2021). Uji efektivitas antibakteri ekstrak umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermis*. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 5(2), 111-116. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v5i2.10032>.
- Emasari, F. (2022). Deteksi bakteri *Staphylococcus* sp. penyebab jerawat dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, 2(2), 58–65. <https://doi.org/10.56399/jst.v2i2.20>.
- Humaidi, F. (2023). Formulasi dan uji mutu fisik sediaan gel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antiseptik tangan. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 5(2), 1–12. <https://doi.org/10.36656/jpjh.v5i2.1000>.
- Kolondam, B. J. (2020). Antibacterial test of chitosan nanoparticles against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Jurnal Bios Logos*, 10(1), 7–13. <https://doi.org/10.35799/jbl.10.1.2020.27652>.
- Lestari, T. P. (2024). Formulasi dan stabilitas mutu fisik sediaan gel ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan variasi konsentrasi karbopol sebagai gelling. *HERCLIPS (Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Sciences)*, 5(2), 130-138. <https://doi.org/10.30587/herclips.v5i02.7373>.
- Muhammad, A. (2021). Aktivitas antibakteri kapang endofit dari kulit batang tanaman kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Shigella dysenteriae*. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 10(1), 41–48.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 8(2), 361–367. <https://doi.org/10.1007/s11293-018-9601-y>.
- Mulyani, E. S. (2020). *Syair Hadih Maja; Kearifan Lokal Masyarakat Aceh Dalam Penggunaan Tumbuhan Sebagai Sumber Obat Tradisional*. Banda Aceh: Ar-Raniry Press.
- Nazar, A. (2023). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol herba seledri (*Apium graveolens* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode difusi. *Jurnal Kesehatan*, 10(1).
- Nazarudin, M. (2019). Uji efektivitas antibakteri ekstrak etil asetat bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* Merr) terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2), 174–182. <https://doi.org/10.51352/jim.v5i2.278>
- Pariury, J. A., Herman, J. P. C., Rebecca, T., Veronica, E., & Arijana, I. G. K. N. (2021). Potensi kulit jeruk bali (*Citrus maxima* Merr) sebagai antibakteri *Propionibacterium acne* penyebab jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), 119–131. <https://doi.org/10.30649/htmj.v19i1.65>.
- Rahayu, A. (2022). *Sediaan Semisolida*. Surabaya: Jakad Media Publishing.
- Rif'atul. (2016). Profil pemilihan dan penggunaan produk anti jerawat yang tepat pada mahasiswa. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 3(1), 75–79.
- Safitri, N. I. M., Paerah, I. A. P., & Baso, F. F. (2023). Formulasi sediaan gel hand sanitizer ekstrak etanol daun kayu jawa (*Lannea coromandelica* Houtt. Merr). *Jurnal Medika Utama*, 3(2), 1969–1979.
- Sari, R. M. (2017). Formulasi dan uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dari sediaan mouthwash ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(8), 422–433. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i8.62>.
- Widyawaty, E. D. (2023). *Farmasetika Sediaan Semisolida (Semipadat)*. Malang: Rena Cipta Mandiri.