Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.9.1	Edition: Oktober 2026
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 15 Oktober 2026	Revised: 17 Oktober 2026	Accepted: 23 Oktober 2026

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SALEP EKSTRAK BUNGA BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT *Propionibacterium Acnes* DAN *Staphylococcus Epidermidis*

Tio Ranti Sari Br Sembiring[1], Masria Phetheresia Sianipar[2], Anggun Syafitri[3], Angga Nugraha Sanjaya[4]
Fakultas Framasi, Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua,Indonesia
e-mail: tioranti02@gmail.com

ABSTRACT

Acne is a skin disease often caused by infection with the bacteria Propionibacterium acnes and Staphylococcus epidermidis. Long-term use of antibiotics can lead to bacterial resistance, necessitating alternative treatments derived from natural ingredients. Starfruit flowers (Averrhoa bilimbi L.) are known to contain secondary metabolites such as flavonoids, saponins, tannins, terpenoids, and polyphenols, which have antibacterial potential. This study aimed to formulate an ethanol extract of starfruit flowers into an ointment, evaluate the physical characteristics of the preparation, and determine its antibacterial activity against Propionibacterium acnes and Staphylococcus epidermidis. This was an experimental study. Starfruit flower samples were processed into crude drugs, then characterized and phytochemically screened. Extraction was carried out using a maceration method with 96% ethanol as a solvent. The resulting extract was formulated into ointment preparations at concentrations of 10%, 15%, and 20%. The ointment preparations were then evaluated for organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, and irritation. It is recommended that future research conduct antibacterial testing on different formulations of the ethanolic extract of (Averrhoa bilimbi L). flowers.

Keywords*: Starfruit Flower, Ointment, Antibacterial, Propionibacterium acnes And Staphylococcus Epidermidis*

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah sebagai sumber obat tradisional, di mana salah satunya adalah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Meskipun buah dari tumbuhan tropis ini identik dengan rasa asam dan lazim dimanfaatkan sebagai bumbu kuliner, bagian bunganya terbukti menyimpan khasiat terapeutik yang lebih superior dibandingkan dengan buahnya (Sugiarmawan, 2022). Secara empiris, tanaman ini telah lama diaplikasikan dalam penanganan berbagai kondisi patologis, seperti batuk, diabetes melitus, reumatik, stomatitis, odontalgia, perdarahan gusi, jerawat, diare, hingga hipertensi (Sari et al., 2022).

Berdasarkan kajian fitokimia, bunga belimbing wuluh mengandung beragam senyawa metabolit sekunder, yang mencakup flavonoid, saponin, tanin, terpenoid, dan polifenol. Konsentrasi flavonoid yang tinggi beserta kehadiran senyawa glikosida yang terikat pada

steroid atau triterpena, berperan krusial sebagai agen antimikroba melalui mekanisme destruksi terhadap stabilitas membran sel bakteri. Secara spesifik, senyawa flavonoid menunjukkan efikasi yang tinggi dalam menginhibisi proliferasi bakteri Gram-positif berkat kemampuannya berinteraksi dengan lapisan peptidoglikan pada bakteri tersebut. Melalui komposisi kimia ini, bunga belimbing wuluh menunjukkan potensi yang menjanjikan sebagai agen antibakteri terhadap patogen penyebab jerawat, seperti *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* (Sulistiya et al., 2024).

Jerawat (*Acne vulgaris*) merupakan manifestasi inflamasi pada kelenjar pilosebasea yang diinduksi oleh faktor multifaktorial, termasuk predisposisi genetik, higienitas, fluktuasi endokrin, serta infeksi bakteri, utamanya *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri Gram-positif anaerob yang bertindak sebagai flora normal pada folikel kulit sekaligus patogen oportunistik. Proliferasi berlebih dari bakteri ini menginisiasi kaskade inflamasi, yang bermula dari transformasi folikel normal menjadi mikrokomedo, hingga berkembang menjadi lesi non-inflamasi dan inflamasi (Waluyo et al., 2024). Sementara itu, *Staphylococcus epidermidis*, yang juga tergolong bakteri Gram-positif, dapat memicu infeksi kutan dan edema yang menyerupai jerawat. Patogen aerob yang paling sering diisolasi pada kasus jerawat ini mampu menyekresikan biofilm sebagai mekanisme pertahanan terhadap sistem imun inang dan agen antimikroba (Chezar R et al., 2025; Farras et al., 2024). Terapi konvensional untuk jerawat umumnya mengandalkan antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik jangka panjang berpotensi memicu resistensi antimikroba dan memunculkan efek samping klinis, sehingga urgensi untuk mengeksplorasi terapi alternatif berbasis bahan alam menjadi semakin esensial (Pariury et al., 2021).

Formulasi sediaan farmasi untuk terapi topikal jerawat umumnya dirancang dalam bentuk cair maupun semi-padat. Sediaan salep kerap menjadi pilihan utama karena menawarkan konsistensi yang optimal untuk aplikasi kutan, memfasilitasi proteksi terhadap kontaminan eksternal, serta memberikan waktu retensi yang lebih lama pada permukaan kulit. Pemilihan basis salep yang presisi merupakan faktor determinan untuk menjamin pelepasan zat aktif secara maksimal tanpa mendegradasi atau mereduksi efektivitas terapeutiknya (Niswa et al., 2024).

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari sediaan salep ekstrak bunga belimbing wuluh terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Melalui inovasi formulasi ekstrak bunga belimbing wuluh ke dalam sediaan salep, diharapkan penelitian ini mampu menghasilkan alternatif terapi antibakteri yang efisien untuk penatalaksanaan jerawat, sekaligus mengoptimalkan nilai guna dari bunga belimbing wuluh sebagai agen anti-jerawat alami.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental yang mencakup serangkaian tahapan utama, yakni determinasi sampel, penapisan fitokimia, formulasi sediaan salep, evaluasi fisikokimia sediaan, serta pengujian aktivitas

antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Rangkaian ekstraksi etanol dan penapisan fitokimia dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi, kultur mikrobiologi di Laboratorium Mikrobiologi, serta formulasi sediaan salep di Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi, Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua. Pelaksanaan penelitian ini direncanakan berlangsung mulai bulan Maret 2026 hingga tahap penyelesaian.

Instrumen yang diaplikasikan dalam studi ini meliputi bejana maserasi, blender, labu Erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, pipet tetes, pot salep, krus porselen, pengayak berukuran 200 *mesh*, neraca analitik, pH meter, oven, autoklaf, cawan Petri, dan *rotary evaporator*. Adapun bahan utama dan reagen yang digunakan meliputi simplisia bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), isolat bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*, *adeps lanae*, *vaselin album*, nipagin, pelarut etanol 96%, media *Nutrient Agar* (NA), larutan fisiologis NaCl 0,9%, beserta ragam pereaksi kimia standar.

Pengambilan sampel bunga belimbing wuluh dilakukan melalui teknik *purposive sampling* di wilayah Kecamatan Deli Tua, Kota Medan. Selanjutnya, proses determinasi tanaman dikonfirmasi secara botani di Laboratorium Herbarium Medanesa (MEDA), Universitas Sumatera Utara.

Tahapan preparasi sampel diawali dengan pencucian (sortasi basah), dilanjutkan dengan perajangan, dan pengeringan pada suhu ruang. Material yang telah kering kemudian diserbukkan menggunakan blender dan diayak guna menghasilkan serbuk simplisia dengan derajat kehalusan yang homogen.

Karakterisasi simplisia mencakup pemeriksaan makroskopis (meliputi parameter warna, bentuk, bau, dan rasa), pemeriksaan mikroskopis (identifikasi fragmen epidermis, serat, dan jaringan parenkim), serta penetapan susut pengeringan menggunakan metode gravimetri dengan oven pada suhu 105°C. Lebih lanjut, dilakukan pula penetapan parameter standar mutu yang meliputi kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol.

Analisis kualitatif atau penapisan fitokimia diimplementasikan untuk mendeteksi keberadaan senyawa metabolit sekunder, yang meliputi golongan alkaloid (menggunakan pereaksi Mayer, Bouchardat, dan Dragendorff), saponin, tanin (dengan pereaksi $FeCl_3$), steroid atau triterpenoid (menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard), serta flavonoid.

Ekstraksi senyawa aktif dilakukan melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama rentang waktu 5 hari. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan diuapkan lebih lanjut di atas penangas air (*water bath*) hingga menghasilkan ekstrak kental. Ekstrak tersebut selanjutnya diformulasikan ke dalam sediaan salep pada tiga variasi konsentrasi, yakni 10%, 15%, dan 20%, dengan menggunakan campuran *adeps lanae* dan *vaselin album* sebagai basis salep.

Evaluasi mutu fisik sediaan salep meliputi pengujian organoleptis (inspeksi bentuk, warna, dan aroma), uji homogenitas (metode oles pada permukaan kaca), pengukuran pH (menggunakan instrumen pH

meter), uji daya sebar (pengukuran diameter penyebaran sediaan), dan uji iritasi (melalui metode uji tempel terbuka atau *open patch test* pada panelis sukarelawan).

Prosedur pengujian mikrobiologi diawali dengan preparasi dan sterilisasi media *Nutrient Agar* (NA). Setelah itu, suspensi inokulum bakteri uji *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* disiapkan. Evaluasi aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram kertas (*paper disk diffusion*), di mana parameter yang diukur adalah diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Data hasil pengukuran tersebut selanjutnya diinterpretasikan dan dianalisis secara statistik.

3. HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Hasil Ekstraksi dan Rendemen Bunga Belimbing Wuluh

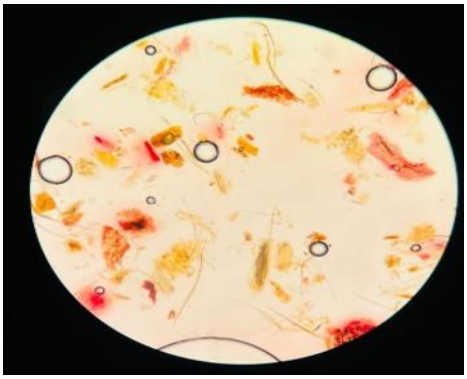
Serbuk	Hasil ekstraksi	Rendemen	Syarat (FHI, 2017)
500 g	115,73 g	23,146%	>6,5%

Tabel ini memaparkan hasil dari proses ekstraksi serbuk bunga belimbing wuluh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstraksi terhadap 500 gram serbuk simplisia menghasilkan 115,73 gram ekstrak kental, dengan nilai rendemen mencapai 23,146%. Angka rendemen ini telah memenuhi standar Farmakope Herbal Indonesia (FHI, 2017) yang mensyaratkan batas minimal sebesar 6,5% untuk simplisia tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa metode ekstraksi yang digunakan efektif dalam menarik senyawa-senyawa aktif dari simplisia.

Tabel 2 Hasil Pengamatan Makroskopik Bunga Belimbing Wuluh

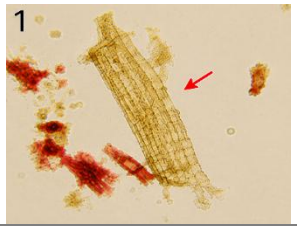
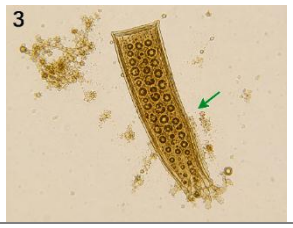
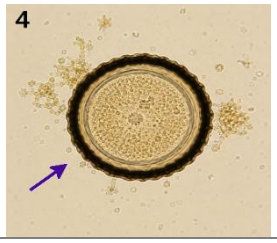
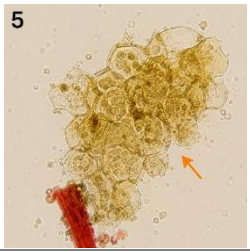
Komponen yang diperiksa	Herba segar	Simplisia (FHI, 2017)
Bentuk	Bunga majemuk, kecil, berbentuk bintang	Serbuk
Warna	Merah tua hingga keunguan	Merah kecoklatan hingga coklat tua
bau	Khas	Khas
Rasa	Asam	Asam
Ukuran	5-10 cm	Halus

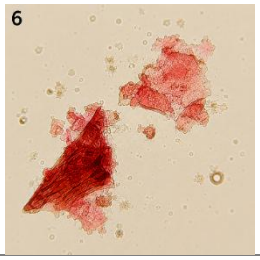
Tabel ini menguraikan karakteristik makroskopik bunga belimbing wuluh, mulai dari kondisi segar hingga menjadi simplisia kering. Simplisia berwujud serbuk yang mengalami perubahan warna akibat proses pengeringan, yakni dari merah tua keunguan menjadi merah kecokelatan hingga cokelat tua, namun tetap mempertahankan aroma dan rasa asam yang khas. Bunga yang pada awalnya berukuran 5-10 cm telah diolah menjadi serbuk halus. Perubahan warna yang terjadi juga telah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia.



Gambar 1 Hasil pemeriksaan mikroskopi

Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Mikroskopik

	Fragmen epidermis Melindungi jaringan bunga dari kerusakan, kehilangan air, dan serangan mikroorganisme.
	Serat (fiber) Memberikan kekuatan dan menopang struktur jaringan bunga agar tetap kokoh.
	Pembuluh xilem Mengangkut air dan mineral ke jaringan bunga serta membantu memperkuat jaringan.
	Butir polen (serbuk sari) Berfungsi sebagai alat reproduksi jantan yang berperan dalam proses penyerbukan dan pembuahan.
	Parenkim Menyimpan cadangan makanan, air, dan metabolit sekunder seperti flavonoid dan senyawa fenolik.

		Pigmen antosianin Memberikan warna pada bunga serta berfungsi sebagai antioksidan dan menarik serangga penyerbuk.

Tabel ini merincikan identifikasi struktur mikroskopik yang ditemukan di dalam serbuk simplisia bunga belimbing wuluh beserta fungsinya masing-masing. Hasil pemeriksaan menunjukkan adanya fragmen epidermis sebagai pelindung jaringan, serat untuk memperkuat struktur, pembuluh xilem untuk transportasi, butir polen sebagai alat reproduksi, jaringan parenkim untuk penyimpanan, serta pigmen antosianin yang memberikan warna sekaligus bersifat antioksidan. Temuan berbagai fragmen ini sangat penting untuk memverifikasi keaslian serta mutu dari simplisia.

Tabel 4 Karakteristik Serbuk Simplisia Bunga Belimbing Wuluh

No	Parameter	Hasil	Syarat (FHI, 2017)
1.	Kadar sari	6,60%	<10%
2.	Kadar sari larut dalam air	31,6 %	>20%
3.	Kadar sari larut dalam etanol	12,3%	>10%
4.	Kadar abu total	9 %	<10%
5.	Kadar abu tidak larut asam	1,83%	<2%

Tabel ini menyajikan hasil pengujian karakteristik fisikokimia dari serbuk simplisia bunga belimbing wuluh. Hasil evaluasi menunjukkan kadar sari sebesar 6,60% (memenuhi syarat <10%), kadar sari larut air sebesar 31,6% (memenuhi syarat >20%), dan kadar sari larut etanol sebesar 12,3% (memenuhi syarat >10%). Selain itu, diperoleh nilai kadar abu total sebesar 9% (memenuhi syarat <10%) dan kadar abu tidak larut asam sebesar 1,83% (memenuhi syarat <2%). Berdasarkan seluruh parameter tersebut, dapat disimpulkan bahwa simplisia bunga belimbing wuluh memiliki mutu yang baik serta telah memenuhi kriteria standar Farmakope Herbal Indonesia.

Tabel 5 Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia Bunga Belimbing Wuluh

No	Metabolit sekunder	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1.	alkaloid	Dragendroff	+	Endapan kuning
		Bouchardat	+	Endapan coklat kehitaman
		Mayer	+	Endapan putih kekuningan
2.	Flavanoid	Serbuk Mg + amil alkohol + HCL P	+	Lapisan merah
3.	Tanin	FeCl3 1 %	+	Hijau kehitaman
4.	Saponin	Air panas + HCl 2N dikocok	+	Busa
5.	Steroid	Lieberman-baochart	+	Biru kehijauan

Tabel ini memaparkan hasil pengujian skrining fitokimia pada serbuk simplisia bunga belimbing wuluh. Berdasarkan pengujian, teridentifikasi adanya kandungan senyawa alkaloid (melalui uji dengan tiga jenis pereaksi), flavonoid,

tanin, saponin, serta steroid. Hasil positif (+) pada keseluruhan uji ini mengindikasikan bahwa bunga belimbing wuluh sangat kaya akan berbagai metabolit sekunder yang berpotensi memberikan efek farmakologis, salah satunya sebagai agen antibakteri.

Tabel 6 Hasil Uji Organoleptik

Formulasi	Bentuk	Warna	Aroma	Syarat (farmakope VI, 2020)
F0	Semi solid	Putih kekuningan	Bau khas	Memiliki bentuk semisolid dan memiliki warna putih kekunigan dan bau
F1	Semi solid	Coklat	Bau khas	Memiliki bentuk semisolid Warna coklat dan dan berbauk khas ekstrak
F2	Semi solid	Coklat tua	Bau khas	Memiliki bentuk semisolid Warna coklat tua dan dan berbauk khas ekstrak
F3	Semi solid	Coklat kehitaman	Bau khas	Memiliki bentuk semisolid Warna coklat kehitaman dan dan berbauk khas ekstrak

Tabel ini menampilkan hasil evaluasi organoleptik dari sediaan salep. Seluruh formula, baik formula basis (F0) maupun formula yang ditambahkan ekstrak (F1, F2, F3), memiliki bentuk semisolid. Sediaan memperlihatkan variasi warna mulai dari putih kekuningan pada basis, hingga cokelat dan cokelat kehitaman pada formula dengan penambahan ekstrak, yang merepresentasikan warna asli dari ekstrak bunga belimbing wuluh. Aroma khas ekstrak juga terdeteksi secara jelas pada formula yang mengandung ekstrak. Secara keseluruhan, bentuk semisolid dan warna sediaan ini telah sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan di dalam farmakope.

Tabel 7 Hasil Pemeriksaan Uji Homogenitas Salep Bunga Belimbing Wuluh

No	Formulasi	Homogenitas	Syarat (Badia et al., 2022)
1	Basis	Homogen	Homogen
2	F1	Homogen	Homogen
3	F2	Homogen	Homogen
4	F3	Homogen	Homogen

Tabel ini menguraikan hasil pengujian homogenitas pada sediaan salep. Seluruh formula yang dievaluasi, meliputi basis (F0) serta sediaan dengan konsentrasi ekstrak 10% (F1), 15% (F2), dan 20% (F3), memperlihatkan hasil yang homogen. Hal ini dibuktikan dengan tidak ditemukannya gumpalan ataupun butiran kasar ketika salep diaplikasikan, sehingga sediaan ini dinyatakan telah memenuhi standar persyaratan homogenitas untuk sediaan salep.

Tabel 8 Data Pengukuran pH Sediaan Salep Bunga Belimbing Wuluh

No	Formulasi	Hasil	Syarat (Hikmah et al., 2026)
1	Basis	5,78	4,5-6,5
2	F1	6,02	4,5-6,5

3	F2	6,12	4,5-6,5
4	F3	6,25	4,5-6,5

Tabel tersebut memaparkan hasil evaluasi pH dari sediaan salep. Nilai pH untuk basis salep tercatat sebesar 5,78, formulasi F1 (10%) sebesar 6,02, F2 (15%) sebesar 6,12, dan F3 (20%) sebesar 6,25. Seluruh nilai tersebut memenuhi persyaratan rentang pH kulit normal, yakni antara 4,5 hingga 6,5. Oleh karena itu, sediaan salep ini tergolong aman untuk diaplikasikan pada kulit serta tidak akan memicu iritasi yang disebabkan oleh ketidaksesuaian tingkat keasaman (pH).

Tabel 9 Hasil Pemeriksaan Daya Sebar

No	Formulasi	Hasil	Syarat (Hikmah et al., 2026)
1	Basis	5.5	5-7cm
2	F1	6.10	5-7cm
3	F2	6.30	5-7cm
4	F3	6.58	5-7cm

Tabel ini menguraikan hasil pengujian daya sebar dari sediaan salep. Daya sebar untuk basis salep adalah 5,5 cm, F1 (10%) mencapai 6,10 cm, F2 (15%) sebesar 6,30 cm, dan F3 (20%) sebesar 6,58 cm. Semua hasil pengujian tersebut masuk ke dalam rentang standar yang disyaratkan, yaitu 5–7 cm. Hal tersebut mengindikasikan bahwa salep ini mudah untuk diaplikasikan serta mampu menyebar secara merata di permukaan kulit, yang merupakan faktor penting dalam menunjang efektivitas pengobatan topikal.

Tabel 10 Hasil Uji Iritasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Bunga Belimbing Wuluh

		Reaksi setelah pemakaian 24 jam		
Sediaan	Sukarelawan	Eritema	Edema	Gatal-gatal
K+	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
F0	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	-
F1	7	-	-	-
	8	-	-	-
	9	-	-	-
F2	10	-	-	-
	11	-	-	-
	12	-	-	-
F3	13	-	-	-
	14	-	-	-
	15	-	-	-

Tabel ini menampilkan data pengujian iritasi yang dilakukan terhadap 15 sukarelawan. Seluruh kelompok uji, yang meliputi kontrol positif (K+), basis salep (F0), serta formulasi dengan kandungan ekstrak (F1, F2, dan F3), tidak memperlihatkan tanda-tanda reaksi iritasi seperti eritema (kemerahan), edema (pembengkakan), maupun sensasi gatal setelah 24 jam penggunaan. Hasil ini

membuktikan bahwa sediaan salep ekstrak bunga belimbing wuluh terbukti aman digunakan pada kulit tanpa menimbulkan efek samping berupa iritasi.

Tabel 11 Hasil Zona Hambat *Propionibacterium acnes*

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			$\bar{X}$ ± SD	Kategori
	P1	P2	P3		
F1 (10%)	13,7	14,15	14,3	14,05 ± 0,31^{ab}	14.05 mm (Kuat)
F2 (15%)	15,2	15,5	16	15,56 ± 0,40^{ab}	15,56 mm (Kuat)
F3 (20%)	18,8	19	19,1	18,96 ± 0,15^{ac}	18,96 mm (Kuat)
Kontrol (+)	18,9	19,2	19,4	19,16 ± 0,25^{ac}	19,96 mm (Kuat)
Kontrol (-)	0.00	0.00	0.00	0,00 ± 0,00^{b}	0 mm (Lemah)

Tabel ini mengilustrasikan hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Seluruh formulasi dengan berbagai konsentrasi ekstrak (F1, F2, dan F3) memperlihatkan aktivitas antibakteri yang kuat dengan pembentukan zona hambat yang signifikan. Diameter zona hambat tampak semakin membesar sejalan dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak. Formulasi dengan konsentrasi 20% (F3) menghasilkan zona hambat paling besar, yakni 18,96 mm, di mana hasil ini tidak berbeda secara signifikan jika dibandingkan dengan kontrol positif (salep Benzolac, 19,16 mm). Sementara itu, kontrol negatif (basis salep) sama sekali tidak menghasilkan zona hambat, yang menandakan adanya resistensi.

Tabel 12 Hasil Uji Zona Hambat terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			$\bar{X}$ ± SD	Kategori
	P1	P2	P3		
F1 (10%)	14,2	14,4	14,5	13,36 ± 0,15^{ab}	13,36 mm (Kuat)
F2 (15%)	15,2	15,4	15,6	15,40 ± 0,20^{ab}	15,40 mm (Kuat)
F3 (20%)	18,2	18,5	9,35	18,46 ± 0,25^{ac}	18,46 mm (Kuat)
Kontrol (+)	18,4	18,6	18	18,60 ± 0,20^{ac}	18,60 mm (Kuat)
Kontrol (-)	0.00	0.00	0.00	0,00 ± 0,00^{b}	0 mm (Lemah)

Tabel ini memaparkan hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Sebagaimana hasil pada *P. acnes*, seluruh variasi konsentrasi ekstrak memperlihatkan daya hambat antibakteri yang tergolong kuat. Ekstrak dengan konsentrasi 20% (F3) kembali mencatatkan diameter zona hambat paling besar, yakni 18,46 mm, yang nilainya hampir setara dengan kontrol positif (18,60 mm). Di sisi lain, kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat sama sekali. Berdasarkan hasil analisis, terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi F1 dan F2 jika dibandingkan dengan kontrol positif. Akan tetapi, konsentrasi F3 tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna terhadap kontrol positif, yang mengindikasikan bahwa keduanya mempunyai tingkat efektivitas yang sebanding.

4. PEMBAHASAN

Sampel bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang digunakan dalam penelitian ini telah diidentifikasi secara botani di Herbarium Medanesa (MEDA) Universitas Sumatera Utara. Langkah ini dilakukan untuk menjamin keaslian serta keakuratan bahan baku tumbuhan yang diteliti.

Proses pembuatan simplisia dilakukan melalui serangkaian

tahapan yang meliputi pengumpulan, pencucian, pengeringan, dan penghalusan. Tahapan tersebut bertujuan untuk menurunkan kadar air, menghentikan reaksi enzimatis, serta mempermudah jalannya proses ekstraksi. Hasil karakterisasi simplisia—yang mencakup uji makroskopik, mikroskopik, penetapan kadar air, kadar sari larut air dan etanol, hingga kadar abu—seluruhnya telah memenuhi parameter standar Farmakope Herbal Indonesia (FHI, 2017). Hal ini membuktikan bahwa simplisia yang dihasilkan bermutu baik dan memenuhi syarat kelayakan sebagai bahan baku obat.

Hasil pengujian fitokimia mengindikasikan bahwa bunga belimbing wuluh memiliki kandungan metabolit sekunder yang melimpah, di antaranya flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid. Keberadaan berbagai senyawa tersebut sangat penting karena diyakini berkontribusi langsung terhadap aktivitas antibakteri. Senyawa flavonoid, misalnya, diketahui memiliki kemampuan untuk merusak membran sel bakteri serta menghambat proses sintesis asam nukleat.

Penarikan senyawa aktif dari simplisia bunga belimbing wuluh dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pendekatan ini dinilai efektif untuk menyari senyawa-senyawa bioaktif yang bersifat larut dalam etanol, termasuk berbagai metabolit sekunder yang telah teridentifikasi sebelumnya. Perolehan nilai rendemen ekstraksi yang baik turut menegaskan tingginya tingkat efisiensi dari proses tersebut. Seluruh variasi formulasi salep, mulai dari penggunaan basis murni hingga penambahan ekstrak dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20%, memberikan hasil evaluasi fisik yang memuaskan. Sediaan ini memenuhi standar kelayakan pada pengujian organoleptik, homogenitas, tingkat pH yang aman bagi kulit, serta daya sebar yang mudah diaplikasikan. Selain itu, hasil uji iritasi membuktikan bahwa salep ini tidak memicu reaksi negatif sehingga sangat aman digunakan pada kulit.

Pengujian aktivitas antibakteri membuktikan bahwa salep ekstrak bunga belimbing wuluh secara nyata mampu menghambat perkembangan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin besar pula diameter zona hambat yang dihasilkan. Formulasi dengan konsentrasi 20% memberikan tingkat efektivitas tertinggi yang sebanding dengan salep benzolac sebagai kontrol positif. Kemampuan antibakteri ini diperkirakan berasal dari mekanisme kerja kandungan senyawa aktif di dalamnya, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak etanol bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sukses diformulasikan menjadi sediaan salep yang memiliki stabilitas fisik yang baik dan memenuhi seluruh standar evaluasi sediaan. Salep ekstrak ini terbukti memiliki daya antibakteri yang kuat dalam melawan *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Formulasi dengan konsentrasi 20% merupakan yang paling optimal dalam menekan pertumbuhan kedua jenis bakteri tersebut, dengan tingkat efektivitas yang terbukti setara dengan kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, D., Zaenab, S., Agus, M., Budiyanto, K., & Hudha, A. M. (2021). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bunga Belimbing Wuluh Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan Streptococcus pyogenes. Jurnal Bioterdidik, 7(6), 14–25.

Angelia, T., Yuliastri, W. O., & Nurlila, R. U. (2022). Formulasi dan Uji AKtivitas Antijerawat Sediaan Salep Dari Ekstrak Etanol Buah Alpukat (Persea americana Mill.) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes. Jurnal Pharmacia Mandala Waluya, 1(4), 145–157. https://doi.org/10.54883/28296850.v1i4.131

Anggraeni. (2020). UJI KARAKTERISTIK SIMPLISIA BUAH ANDALIMAN(Zanthoxylum acanthopodiumDC.). 3(2), 32–38. https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI32Journalhomepage:https://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALFARMASI

Asworo, R. Y., & Widwiastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. 3(2), 256–263. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906

Badia, E., Yodha, A., Musdalipah, Nohong, Sahidin, & Asril. (2022). Meistera Chinensis Stem Extract Ointment Dosage Formulation. Jurnal Warta Farmasi, 11(2), 19–28. https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v8i1

Chezar R, M., Hasanuddin, S., & Dewi, C. (2025). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (Dimocarpuslongan L.) Terhadap Bakteri Propionibacterium acne dan Staphylococcus epidermidis. Jurnal Pharmacia Mandala Waluya, 4(1), 9–16. https://doi.org/10.54883/jpmw.v4i1.147

Diningsih, A., & Antoni, A. (2020). ISOLASI SENYAWA FLAVONOID BUNGA BELIMBING WULUH (Averrhoa Bilimbi L .) SERTA UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP BAKTERI Staphylococcus Aureus. 8(4), 518–522.

Enjelina, S. M., Pambudi, R. S., Ramadhani, M., & Subiyanto, A. F. (2024). FORMULASI DAN UJI FISIK SALEP KOMBINASI EKSTRAK PUTRI MALU (Mimosa Pudica) DAN DAUN JARAK PAGAR (Jatropha Curcas) PENDAHULUAN Indonesia merupakan negara dengan yang memiliki kekayaan alam dengan manfaat yang beraneka ragam dan dapat dimanfaatkan sebag. 4(3), 287–293.

Estikomah, S. A., Sri, A., Amal, S., & Safaatsih, S. F. (2021). Gel Semprot. 5(1), 36–53.

farmakope VI. (2020). farmakope indosnesia. https://doi.org/10.1136/bmj.2.5096.601

Farras, A., Hasbi, N., & Parwata, W. S. S. (2024). Potential Test of Lactic Acid Bacteria from Infant Feces on The Growth of Staphylococcus epidermidis. Jurnal Biologi Tropis, 24(4), 807–817. https://doi.org/10.29303/jbt.v24i4.7554

FHI, 2017. (2017). HERBAL INDONESIA HERBAL.

Guli, M. M., Priyandini, N., Lambui, O., Ardiputra, M. A., & Toemon, I. (2024). UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KAYU HITAM (Diospyros celebica Bakh .) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus DAN Salmonella typhi TESTING THE ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF KAYU HITAM LEAF EXTRACT (Diospyros celebica Bakh .) AGAINST THE BACTER. 12(1), 39–46. https://doi.org/10.37304/jkupr.v12i1.13189

Hikmah, S. N., Mukti, Y. A., & Santoso, B. I. (2026). Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Guajava Linn .) Untuk Pengobatan Luka Bakar Dengan Konsentrasi Basis Hidrokarbon. 4(4), 169–173.

Husein et, al. (2025). EFEKTIVITAS SINTESIS CAO NANOPARTIKEL DENGAN BAWANG PUTIH (ALLIUM SATIVUM L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI. 5(3), 418–433.

Imansyah, M. Z., Hamdayani, S., Farmasi, A., Makassar, Y., Farmasi, A., & Makassar, Y. (2022). Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar. 6(1), 40–47.

Jannah, M., Nasution, H. M., Nasution, M. P., Rahayu, Y. P., Farmasi, P. S., Farmasi, F., Al-washliyah, U. M. N., & Utara, S. (2023). No Title. 6(4), 1686–1692.

Khairunnisa, A., Yuniarti, R., Indrayani, G., & Rani, Z. (2025). ORIGINAL ARTICLE Characterization , Screening , and Antibacterial Activity Assay of Ethanol Extract of Torch Ginger (Etlingera elatior (Jack) R . M . Sm) Flowers Against Staphylococcus aureus Karakterisasi , Skrining dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (Etlingera elatior (Jack) R . M . Sm) terhadap Staphylococcus aureus Abstrak Pendahuluan. 8(2), 1033–1046.

Kolopita, P. S., Hariyadi, H., Sambou, C. N., & Tulandi, S. S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Kulit Batang Alpukat (Persea americana Mill) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli. Majalah INFO Sains, 3(1), 19–26. https://doi.org/10.55724/jis.v3i1.46

Laili, N., Hidayati, D., Asih, S., & Zustika, D. S. (2023). Karakteristik Mutu Simplisia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L.) Menggunakan Metode DPPH (2,2- difenil-1-pikrilhidrazil). Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian, 3(September), 2964–6154.

Mandiri, C. M. (2025). Biologi Farmasi (Vol. 32, Issue 3).

Maqfirah, Z., Muhammad, amin nasution, M. Pandapotan, N., & Haris, M. N. (2023). Penetapan_kadar_flavonoid_total_ekstrak_etanol_fra (1). Journal of Pharmaceutical and Sciences, 6(4), 1534–1543. https://www.journal-jps.com

Niswa, K., Dalimunthe, G. I., & Nasution, H. M. (2024). FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN EKSTRAK SALEP UBI JALAR UNGU (Ipomoea batatas (L .)) Lamk TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus PADA

PENYEMBUHAN PENYAKIT LUKA BERNANAH FORMULATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF PURPLE SWEET POTATO E. 3(2), 205–222.

Nuraskin, C. A., Mardelita, S., Kesehatan, P., Poltekkes, G., Aceh, K., Terapi, P., Poltekkes, G., Aceh, K., Terapi, P., Poltekkes, G., & Aceh, K. (2022). Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Buah Belimbing. Jurnal Mutiara Ners, 5(2), 120–126.

Pariury, J., Husodo, S. D., Kumala, A. R., & Rahayu, I. N. (2021). Hang tuah medical journal. Hang Tuah Medical Journal, 19(1), 100–113.