
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN BELIMBING MANIS (*Averrhoa carambola* L.) TERHADAP *Staphylococcus epidermidis*

Indriani Dini Mustava¹⁾; Gigih Kenanga Sari²⁾; Supriyanto³⁾

ABSTRAK

Published Online
December 20, 2025
This online publication has
been corrected

Authors

- 1) An Nuur University
and
indrianidm17@gmail.com
- 2) An Nuur University
and
gigihkenangasariapt@gmail.com
- 3) An Nuur University
and
priyanto_apt@yahoo.co.id

doi: -

Correspondence to:

Name : Indriani Dini
Mustava

Institusi: An Nuur
University

Address

Email:

indrianidm17@gmail.com

Phone: 088216117404

Latar Belakang: Salah satu faktor utama dalam perkembangan jerawat adalah aktivitas bakteri di dalam folikel rambut yang terinfeksi. Salah satu bakteri yang berperan dalam pembentukan jerawat adalah *Staphylococcus epidermidis*. Ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid, dan saponin yang berpotensi sebagai agen antibakteri. **Tujuan:** Untuk memformulasikan sediaan gel ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) serta mengevaluasi aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus epidermidis*. **Metode:** Daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%. Ekstrak kemudian diformulasikan ke dalam sediaan gel dengan konsentrasi 3%, 4%, dan 5%, selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* menggunakan metode difusi sumuran. **Hasil:** Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid, dan saponin. Sediaan gel menunjukkan aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 8,61 mm; 9,48 mm; dan 11,50 mm pada konsentrasi 3%, 4%, dan 5%. **Kesimpulan:** Sediaan gel ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dengan aktivitas antibakteri tertinggi adalah formula F3 dengan konsentrasi ekstrak 5%.

Kata kunci: *Averrhoa carambola* L., gel, antibakteri, *Staphylococcus epidermidis*.

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF GEL FORMULATION
CONTAINING SWEET STARFRUIT LEAF EXTRACT
(*Averrhoa Carambola L.*) AGAINST
*Staphylococcus Epidermidis***

Indriani Dini Mustava¹⁾; Gigih Kenanga Sari²⁾; Supriyanto³⁾

ABSTRACT

Published Online
December 20, 2025
This online publication has
been corrected

Authors

- 1) An Nuur University
and
indrianidm17@gmail.com
- 2) An Nuur University
and
gigihkenangasariapt@gmail.com
- 3) An Nuur University
and
priyanto_apt@yahoo.co.id

doi: -

Correspondence to:

Name : Indriani Dini
Mustava
Institusi: An Nuur
University
Address
Email:
indrianidm17@gmail.com
Phone:088216117404

Background: A major factor in the development of acne is bacterial activity within infected hair follicles. One of the bacteria involved in acne formation is *Staphylococcus epidermidis*. Star fruit leaf extract (*Averrhoa carambola L.*) contains alkaloids, flavonoids, tannins, triterpenoids, and saponins, which can act as antibacterial agents. **Purpose:** To formulated gel preparations of star fruit leaf extract (*Averrhoa carambola L.*) and to evaluated their antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* **Method:** Leaves of star fruit (*Averrhoa carambola L.*) were extracted using the maceration method with 70% ethanol. The extract was formulated into gel preparations at concentrations of 3%, 4%, 5%, followed by antibacterial activity testing against is *Staphylococcus epidermidis* using well diffusion method. **Results:** The study showed that star fruit leaf extract (*Averrhoa carambola L.*) contains alkaloids, flavonoids, tannins, triterpenoids, and saponins, The gel formulations exhibited antibacterial activity with inhibition zones of 8,61 mm; 9,48 mm; and 11,50 mm for the 3%, 4%, and 5% concentrations, respectively. **Conclusion:** The gel preparation of star fruit leaf extract (*Averrhoa carambola L.*) with the highest antibacterial activity was the F3 gel containing 5% extract.

Keyword:, *Averrhoa carambola L.*, Gel, Antibacterial, *Staphylococcus epidermidis*.

PENDAHULUAN

Infeksi kulit yang biasa menyerang kulit dan sering dikeluhkan oleh remaja adalah *acne vulgaris* atau jerawat (Ramadhani *et al.*, 2024). Bakteri yang berperan dalam proses pembentukan jerawat yaitu *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus epidermidis* (Zarwinda *et al.*, 2021). Infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat diobati dengan penggunaan antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik sintetis memiliki kekurangan yaitu toksisitas yang tinggi dan kemungkinan mengakibatkan bakteri berubah resisten terhadap antibiotik. Oleh sebab itu, penggunaan bahan alam menjadi bahan obat alternatif sangat diperlukan karena relatif menimbulkan efek samping kecil serta lebih aman untuk digunakan (Susanti and Asri, 2024).

Ekstrak daun belimbing manis memiliki kandungan berupa alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid, dan saponin yang dapat digunakan sebagai (Nugrahanti *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh (Mulyati *et al.*, 2020) ekstrak daun belimbing manis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dengan daya hambat terbesar ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 3%, 4%, dan 5%.

Sediaan Gel merupakan salah satu bentuk sediaan yang sering digunakan untuk pengobatan karena mempunyai efek yang menyejukkan, melembabkan, mudah penggunaannya, dan memiliki kadar air yang tinggi. Selain itu, sediaan gel lebih disukai karena transparan, elastis, pelepasan obatnya baik, penampilannya menarik, serta tidak meninggalkan lapisan minyak pada kulit sehingga mengurangi resiko terjadinya peradangan pada kulit (Nasution, 2019). Dari uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan gel ekstrak daun belimbing manis pada konsentrasi 3%, 4%, dan 5% serta menguji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

METODE

Alat dan Bahan

Pada penelitian ini alat-alat yang digunakan antara lain, tabung reaksi (Iwaki), erlenmeyer (Pyrex), cawan petri (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), kertas saring (Aloin), botol gelap (Duran), water bath (Bi Maise), neraca analitik (Acis), rotary evaporator (B-One), pipet tetes (OneMed), inkubator (Memmert), mesh 40, lemari pendingin (Aqua), oven (DHG), pH meter (Thermo), viscometer (NDJ-8S), autoklaf (Hirayama), jarum ose steril (Labware), kapas steril (Onemed), batang L.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun belimbing manis, etanol 70% (Merck), methanol (Merck), aquadest (ByMart), kloroform (Merck), HPMC (Aloin), propilenglikol (Biopro), metil paraben (Aloin), Muller Hinton Agar (Himedia), Nutrien Agar (Himedia), bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Clindamycin* gel (Medi-Klin), ammonia (Merck), magnesium (Nitra Kimia), *mayer* (Nitra Kimia), *dragendroff* (Nitra Kimia), *wagner* (Nitra Kimia), HCL 2N (Smartlab), HCl pekat (Smartlab), FeCl₃ (Merck), CH₃COOH glasial (Merck), asam sulfat pekat (Smartlab), *Lieberman-Buchard* (Nitra Kimia), *silica gel* GF254 (Merck), etil asetat (Merck), n-butanol (Merck), N-heksana (Merck), piperin (Nitra Kimia), kuersetin (Nitra Kimia), sapogenin (Nitra Kimia), katekin (Nitra Kimia), *β -sitosterol* (Nitra Kimia).

Determinasi

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Pengujian Kemenkes RS Sardjito.

Pembuatan Simplisia

Daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) yang sudah diambil dari Desa Tarub, Kecamatan Tawangharjo dikumpulkan dan dilakukan sortasi basah, dilanjutkan pencucian menggunakan air mengalir kemudian daun diangin-

anginkan. Selanjutnya daun dikeringkan dengan oven di suhu 60°C selama 2 jam, lalu dilakukan sortasi kering dan dihaluskan sampai membentuk serbuk (Sari and Afiana, 2024).

Pembuatan Ekstrak

Serbuk daun belimbing manis dilakukan penyarian menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan melakukan penimbangan simplisia sebanyak 500 gram kemudian direndam dengan pelarut sebanyak 5 liter, kemudian rendam selama 6 jam pertama sambil diaduk sesekali, lalu diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan kertas saring, lalu ulangi kembali dengan memberikan pelarut 2,5 liter pada maserat tadi. Kumpulkan semua maserat, lakukan penguapan pelarut memakai rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental (Kemenkes RI, 2017).

Organoleptik Ekstrak

Pengujian organoleptik dilakukan dengan panca indera untuk menentukan bentuk, warna, dan bau. Tujuan pengujian organoleptik adalah untuk pengenalan yang sederhana dan objektif (Amelia, 2024).

Susut Pengerinan

Penentuan susut pengerinan dilakukan dengan memasukan serbuk sebanyak ± 1 gr ke dalam *moisture balance*

kemudian suhunya diatur sampai 105°C, tunggu hingga 10 menit. Alat akan menghasilkan nilai susut pengeringan sampel yang diuji (Nugrahanti *et al.*, 2023). Syarat susut pengeringan yang baik yaitu kurang dari 10% (Kemenkes RI, 2017).

Uji Bebas Etanol

Sebanyak 1 ml ekstrak kental masukkan ke tabung reaksi, tambahkan 2 tetes H₂SO₄ pekat dan 2 tetes asam asetat (CH₃COOH), lalu dipanaskan. Ekstrak dikatakan bebas etanol bila tidak tercium bau ester yang khas dari etanol (Nugrahanti *et al.*, 2023).

Skrining Fitokimia

Uji Alkaloid

Ekstrak sebanyak 2 ml dimasukan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 5 tetes ammonia pekat, lalu saring. Tambahkan 2 ml asam sulfat 2N, kemudian dikocok. Bagi filtrat menjadi tiga dan masukan masing-masing ke tabung reaksi, tabung pertama ditetesi pereaksi *mayer*, adanya alkaloid ditandai terbentuknya endapan putih. Tabung kedua ditetesi pereaksi *wagner*, terbentuknya endapan coklat menandakan adanya alkaloid. Tabung ketiga ditetesi pereaksi *Dragendroff*, adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan jingga (Harborne, 1987).

Uji Flavonoid

Ekstrak sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah aquades secukupnya kemudian didihkan selama 5 menit. Filtrat sebanyak 5 ml selanjutnya ditambahkan dengan 0,05 mg serbuk Mg dan 1 ml larutan HCl pekat, kemudian dikocok. Positif flavonoid apabila terjadi perubahan warna menjadi merah, kuning, atau jingga (Harborne, 1987).

Uji Saponin

Ekstrak sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah 5 ml air panas. Kocok kuat kemudian amati selama 10 menit. Jika ada buih yang stabil selama 10 menit dan saat ditetesi 2 tetes (HCl) 2N buih tidak hilang, maka sampel mengandung saponin (Harborne, 1987).

Uji Tannin

Ekstrak sebanyak 1 ml dimasukan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 2-3 teets FeCl₃. Positif tanin apabila terjadi perubahan warna awal hijau muda menjadi hiaju kehitaman (Harborne, 1987).

Uji Triterpenoid

Sebanyak 2 ml ekstrak ditambahkan 10 tetes CH₃COOH glasial dan 2 tetes H₂SO₄ pekat. Kocok perlahan dan amati hasilnya. Kandungan steroid akan menghasilkan warna biru atau hijau, dan kandungan triterpenoid menghasilkan warna merah atau ungu (Harborne, 1987).

Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Fase diam Silika gel GF254 dengan panjang 6,5 cm dan lebar 3 cm (Utami *et al.*, 2024).

Identifikasi alkaloid

Fase gerak etil asetat : methanol : air (6:4:2), baku pembanding piperin. Timbul warna hijau, kekuningan pada lampu UV366 dan pada lampu UV254 berwarna kuning (Utami *et al.*, 2024). Penampakan noda dragendroff, positif bila bercak coklat atau jingga (Najib, 2017).

Identifikasi flavonoid

Fase gerak n-butanol : asam asetat: air (4:1:5), penampakan noda amonia. Baku pembanding kuersetin. Noda bercak biru pada lampu UV366 hitam pada lampu UV254 (Utami *et al.*, 2024). Bila tanpa pereaksi kimia, flavonoid akan berfluoresens hijau muda dan merah muda tergantung strukturnya (Najib, 2017).

Identifikasi saponin

Fase gerak kloroform : methanol : air (10:7:4) penampakan noda menggunakan Liberman Bouchardat, baku pembanding menggunakan sapogenin. Noda berwarna hijau kekuningan pada lampu UV366 dan lampu UV254 (Utami *et al.*, 2024).

Identifikasi tannin

Fase gerak methanol: air (6:4), Pembanding menggunakan katekin. Penampakan noda menggunakan FeCl₃.

Noda bercak berwarna hitam pada lampu UV366 dan UV254 (Utami *et al.*, 2024).

Identifikasi triterpenoid

Fase gerak N-heksana: etil asetat (5:5). Pembanding β sitosterol, penampakan noda Liberman Bouchard. Penampakan noda bercak biru pada lampu UV366 dan hitam pada lampu UV 254 (Utami *et al.*, 2024).

Formulasi Sediaan Gel

Tabel 1. Formulasi Sediaan Gel

Nama Bahan	Formula (gram)				Fungsi Bahan
	F0	F1 (3%)	F2 (4%)	F3 (5%)	
Ekstrak daun belimbing manis	-	1,8	2,4	3	Zat aktif
HPMC	2,4	2,4	2,4	2,4	Gelling agent
Propilen glikol	9	9	9	9	Humektan
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Aquadest	Ad 60	Ad 60	Ad 60	Ad 60	Pelarut

Pembuatan Sediaan

Sediaan gel dibuat dengan cara basis HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*) dilarutkan dengan aquadest suhu 80°C di dalam lumpang sampai mengembang dan terbentuk basis gel. Metil paraben dilarutkan dengan aquadest panas, kemudian tambahkan propilenglikol. Campuran metil paraben dan propilenglikol yang telah tercampur kemudian ditambahkan ekstrak, lalu dimasukkan ke dalam HPMC yang telah dibuat sambil diaduk terus menerus,

tambahkan aquadest hingga 60 ml, aduk hingga terbentuk sediaan yang homogen. Masukkan sediaan kedalam wadah tertutup rapat (Hutabarat *and* Ismail, 2022).

Uji Mutu Fisik

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis terhadap sediaan gel dilakukan dengan melakukan pemeriksaan secara fisik yang meliputi bentuk, warna, dan aroma (Nasution, 2019).

Uji Homogenitas

Pengujian dilakukan dengan cara menimbang sediaan gel sebanyak 0,1 g, di oleskan pada objek kaca transparan kemudian diamati. Sediaan gel harus homogen dan tidak boleh terlihat adanya bintik bintik partikel (Nasution, 2019).

Uji Daya sebar

Sediaan gel sebanyak 1 gram diletakkan di atas kaca berukuran 20x20 cm, kemudian tutup dengan kaca lain dan gunakan pemberat di atasnya hingga bobot mencapai 100 gram, lalu ukur diameternya setelah 1 menit (Wahidah *et al.*, 2024). Syarat daya sebar gel yang baik menurut SNI No. 06-2588 yaitu sebesar 5-7 cm.

Uji pH

Sediaan gel ditimbang sebanyak 1 g kemudian dilarutkan dengan aquades 10 ml, lalu diaduk hingga homogen . Nyalakan pH meter dan masukan ke dalam wadah yang berisi sediaan gel yang akan

diuji, tunggu hingga angka berhenti dan tidak berubah ubah (Ardianti *et al.*, 2024). Menurut SNI 16-3499-1996 pH sediaan yang baik untuk kulit yaitu interval 4,5-8.

Uji Viskositas

Pengujian viskositas gel dilakukan dengan alat viscometer. Sediaan dimasukkan ke dalam gelas beker 50 ml. Kemudian diletakkan pada viscometer hingga spindel terendam. Pengukuran viskositas sediaan dilakukan menggunakan spindel nomor 4 dengan kecepatan 12 rpm (Arifin *et al.*, 2022). Viskositas sediaan gel yang baik menurut SNI No. 16-4380-1996 yaitu 3.000-50.000 mPas. Setiap pengujian dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Uji Aktivitas Antibakteri

Siapkan cawan petri yang berisi media MHA, suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi media MHA dan diratakan, biarkan sampai bakteri meresap ke dalam media (Fitriyanti *et al.*, 2019). Media dilubangi sebanyak 5 lubang dengan alat cork borer diameter 6 mm. Masing-masing formula gel dengan konsentrasi 3%, 4%, dan 5% dimasukkan ke dalam sumuran, basis tanpa ekstrak digunakan sebagai kontrol negatif dan gel klindamisin 1% digunakan sebagai kontrol positif. Media yang telah diberi perlakuan selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam tanpa dibalik kemudian

diukur zona hambat yang terbentuk. (Ardiati, 2018). Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan dengan 3 kali replikasi (Marfuah *et al.*, 2018).

Analisa data

Hasil penelitian mencakup parameter ekstrak seperti susut pengeringan, uji bebas etanol, uji tabung, dan KLT dianalisa dengan metode deskriptif. Sedangkan data uji mutu fisik dan uji antibakteri sediaan gel daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dianalisis secara statistik menggunakan software SPSS 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi

Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar tanaman belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.).

Pembuatan simplisia

Daun belimbing manis sebanyak 3 kg menghasilkan simplisia kering sebanyak 1,3 kg. Setelah dihaluskan menghasilkan serbuk sebanyak 1,1 kg. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian terdahulu oleh Sari *and* Afiana, 2024 yaitu dari 3 kg daun segar belimbing manis menghasilkan serbuk halus sebanyak 1,2 kg.

Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 500 gram serbuk daun belimbing manis yang diekstraksi dengan etanol 70% menghasilkan ekstrak kental 98,84 gram dan rendemen 19,76%. Hasil rendemen ekstrak pada penelitian ini sudah memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Inonesia Edisi II (2017) yaitu rendemen ekstrak tidak kurang dari 10%.

Uji Organoleptis

Ekstrak Ekstrak daun belimbing manis yang telah diekstraksi dengan pelarut etanol 70% menghasilkan warna coklat pekat, beraroma khas daun belimbing manis, dan tekstur ekstrak yang kental.

Susut Pengeringan

Pada penelitian ini didapatkan hasil susut pengeringan sebesar 9,60 % yang artinya hasil memenuhi persyaratan susut pengeringan yaitu kurang dari 10% (Kementrian Kesehatan RI). Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian terdahulu oleh Sari *and* Afiana, 2024 yang menghasilkan susut pengeringan daun belimbing manis sebesar 9,08%.

Uji Bebas Etanol

Hasil pada pengujian bebas etanol menunjukkan tidak terciumnya aroma eter saat dilakukan pengujian. Hasil ini sesuai dengan penelitaian Nugrahanti *et al.*, 2023 bahwa ekstrak daun belimbing manis yang dihasilkan tidak mengandung etanol.

Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Skrining fitokimia

Identifikasi	Reagen	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	(+)
	Dragendroff	Endapan jingga	
	Wagner	Endapan coklat	
Flavonoid	HCl pekat + serbuk Mg	Endapan jingga	(+)
Saponin	HCl 2N	Busa stabil	(+)
Tannin	FeCl ₃	Hijau kehitaman	(+)
Triterpenoid	CH ₃ COOH glasial + H ₂ SO ₄	Merah bata	(+)

Hasil identifikasi ekstrak daun belimbing manis mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Nugrahanti *et al.*, 2023 bahwa ekstrak daun belimbing manis mengandung senyawa yang sama.

Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Tabel 3. Hasil Kromatografi Lapis Tipis

Senyawa aktif	Nilai Rf	Keterangan
Alkaloid	Rf sampel = 0,80	(+)
	Rf pembanding = 0,92	
Flavonoid	Rf sampel = 0,60	(+)
	Rf pembanding = 0,82	
Saponin	Rf sampel = 0,88	(+)
	Rf pembanding = 0,90	
Tannin	Rf sampel = 0,70	(+)
	Rf pembanding = 0,74	
Triterpenoid	Rf sampel = 0,80	(+)
	Rf pembanding = 0,90	

Berdasarkan hasil Uji KLT telah dilakukan, diketahui ekstrak daun belimbing manis memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid. Nilai Rf berkisar antara 0 dan 1, nilai Rf terbaik berkisar antara 0,2-0,8.

Uji Mutu Fisik

a. Uji organoleptic

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik

Pengujian	Replikasi	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Warna	1	Bening	Coklat muda	Coklat agak pekat	Coklat pekat
	2	Bening	Coklat muda	Coklat agak pekat	Coklat pekat
	3	Bening	Coklat muda	Coklat agak pekat	Coklat pekat
Bentuk	1	Agak kental	Kental	Kental	Kental
	2	Agak kental	Kental	Kental	Kental
	3	Agak kental	Kental	Kental	Kental

Aroma	1	Bau bahan basis gel	Khas daun belimbing manis	Khas daun belimbing manis	Khas daun belimbing manis
	2	Bau bahan basis gel	Khas daun belimbing manis	Khas daun belimbing manis	Khas daun belimbing manis
	3	Bau bahan basis gel	Khas daun belimbing manis	Khas daun belimbing manis	Khas daun belimbing manis

Hasil pengujian sediaan pada tiap formulasi menghasilkan tekstur yang agak kental hingga kental sesuai dengan bentuk sediaan gel yaitu semi padat.

b. Uji homogenitas

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Replikasi		
	1	2	3
F0	Homogen	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen	Homogen

Hasil uji homogenitas sediaan gel ekstrak daun belimbing manis, semua formula gel yang dibuat menghasilkan sediaan gel yang homogen, ditandai dengan tidak adanya butiran kasar.

a. Uji daya sebar

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Daya sebar (cm)			Rata-rata $\pm$ SD
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
F0	6,9	7,0	6,8	6,9 $\pm$ 0,10
F1	6,3	6,5	6,7	6,5 $\pm$ 0,20
F2	6	5,7	6,3	6,0 $\pm$ 0,30
F3	5,3	5,2	5,5	5,3 $\pm$ 0,15

Hasil uji daya sebar menunjukkan semua sediaan gel yang dibuat telah memenuhi persyaratan menurut SNI No. 06-2588 yaitu berkisar antara 5-7 cm.

b. Uji pH

Tabel 7. Hasil Uji pH

Formula	pH			Rata-rata $\pm$ SD
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
F0	5,94	5,95	5,95	5,94 $\pm$ 0,00
F1	5,93	5,90	5,91	5,91 $\pm$ 0,01
F2	5,88	5,87	5,90	5,88 $\pm$ 0,01
F3	5,84	5,83	5,86	5,84 $\pm$ 0,01

Hasil uji pH sediaan gel yang dibuat telah memenuhi persyaratan SNI 16-3499-1996 pH sediaan yang baik untuk kulit yaitu interval 4,5-8.

c. Uji viskositas

Tabel 8. Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (mPas)			Rata-rata ±SD
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
F0	20.600	20.450	20.550	20.533 ± 0,07
F1	28.100	27.800	27.950	27.950 ± 0,15
F2	29.950	30.000	29.900	29.950 ± 0,05
F3	32.150	31.900	32.000	32.016 ± 0,12

Hasil uji viskositas sediaan gel yang dibuat telah memenuhi persyaratan menurut SNI No. 16-4380-1996 yaitu 3.000-50.000 mPa.s.

Uji Aktivitas Antibakteri

Tabel 9. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata ± SD	Keterangan
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
Kontrol (-)	0	0	0	0	Tidak ada zona hambat
Kontrol (+)	44,61	44,45	44,24	44,43 ± 0,18	Sangat kuat
Formula 1	8,60	8,84	8,40	8,61 ± 0,22	Sedang
Formula 2	9,39	9,46	9,61	9,48 ± 0,11	Sedang
Formula 3	11,44	11,83	11,23	11,50 ± 0,30	Kuat

Hasil pengujian antibakteri sediaan gel ekstrak daun belimbing manis terhadap *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri ditandai adanya zona hambat yang terbentuk. Kontrol positif (*Clindamicyn gel*) zona hambat sebesar 44,43 mm dengan katagori sangat kuat, F1 (3%) memiliki zona hambat sebesar 8,61 mm, F2 (4%) menghasilkan zona hambat sebesar 9,48 mm, F3 (5%) menghasilkan zona hambat sebesar 11,50. Sedangkan kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Ardianti *et al.*, 2024, bahwa semakin tinggi ekstrak yang digunakan dalam sediaan, semakin besar pula zona hambat yang dihasilkan.

Adanya aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh adanya kandungan senyawa aktif yang pada penelitian ini telah diuji fitokimia dengan uji tabung dan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

Hasil analisis data uji antibakteri didapat hasil nilai signifikan, data terdistribusi normal dan homogeny karena nilai $p > 0,05$. Selanjutnya diuji dengan *One Way Anova* dan didapatkan hasil nilai signifikan 0.00. Karena $p < 0,05$ maka dapat dilanjutkan uji *Post Hoc* untuk melihat kelompok mana yang memiliki perbedaan yang signifikan. Hasilnya terdapat perbedaan signifikan terhadap kelompok lain yang diuji.

SIMPULAN

1. Ekstrak daun belimbing manis memiliki kandungan senyawa aktif alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid
2. Sediaan gel ekstrak daun belimbing manis memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Pada konsentrasi 3%, 4%, 5% memiliki zona hambat berturut-turut sebesar 8,61 mm, 9,48 mm, dan 11,50 mm.
3. Sediaan gel Formula 3 dengan konsentrasi ekstrak daun belimbing manis 5% merupakan formulasi sediaan gel yang memiliki daya hambat terbesar terhadap *Staphylococcus epidermidis*.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menaikkan konsentrasi ekstrak dan pengujian stabilitas sediaan gel ekstrak daun belimbing manis untuk mengetahui formula mana yang memiliki stabilitas paling baik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan bakteri yang lebih spesifik terhadap pertumbuhan jerawat seperti *Propionibacterium acnes*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, A. I. R. 2024. Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Ardianti, A., Sari, G. K., and Purwanjani, W. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Face Toner Ekstrak Etanol 70 % Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L .) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Duta Pharma Journal*, 4(2), 318–331.
- Arifin, A., Intan, and Ida, N. 2022. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). *Jurnal Ilmiah IbnuSina* 7(2), 280-289.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan K. Padmawinata dan Iwang Soediro. ITB. Bandung.
- Hutabarat, R., and Ismail, D. D. 2022. Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak Etanol 96% Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 7(1), 32–43.
- Kemenkes RI. 2017. *Farmakope Herbal*

Indonesia Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Marfuah, I., Dewi, E. N, and Rianinngsih, L. 2018. Kajian Potensi Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli* & *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Peng&Biotek.*, 7(1), 7-14.

Mulyati, W., Lukmayani, Y., and Sadiyah, E. R. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Daun Belimbing Manis (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* serta Identifikasi Golongan Senyawa Aktifnya. *Prosiding Farmasi*, 62–67.

Najib, A., Malik, A., Ahmad, R., Handayani, V., Syarif, R. A., and Waris, R. 2017. Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda dan The Hijau. In *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* (Vol. 5, Issue 2).

Nasution, S. 2019. Aktivitas Sediaan Gel Antijerawat dari Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Banda Aceh.

Nugrahanti, D.D, Sari, G.K., and Pristanty, M. . 2023. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Manis (*Averrhoa Carambola* L.) Dari Desa Tarub Terhadap Bakteri

Staphylococcus aureus. *Journal of Science and Pharmacy*, 3(1), 12–22.

Ramadhani, M. A., Nadifah, S. D., Putri, N. A., and Sulastris. 2024. Uji Aktivitas Antibakteri Berbagai Ekstrak Tanaman Herbal Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Research in Pharmacy*, 4 (1), 199–210.

Sari, G. K., and Afiana, N. P. N. 2024. Identifikasi Senyawa Alkaloid Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Secara Kromatografi Lapis Tipis Dengan Eluen N-Heksan dan Etil Asetat. *Jurnal Farmasi IKIFA*, 3(2), 95–105.

Susanti, S., and Asri, M. T. 2024. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Kulit Alpukat dan Daun Kemangi Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. *Journal Lenterabio*, 13, 236–243.

Zarwinda, I., Fauziah, F., Shevalinda, S., and Rejeki, D. P. 2021. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(1), 1541–1546.