

ARTIKEL PENELITIAN

**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Infusa Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*)
Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes***

Mentari Jona Abadi¹, Gusbakti², Sri Wahyuni Nasution³, Dewi Sartika⁴

¹ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

² Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

³ Departemen Tropikal Medik, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

⁴ Departemen Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email korespondensi: gusrusip@gmail.com

Abstrak: Kulit jeruk manis memiliki manfaat sebagai antibakteri dikarenakan memiliki kandungan senyawa seperti fenol, terpenoid, alkaloid yang merupakan metabolit sekunder. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri kulit jeruk manis terhadap *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini menggunakan teknik difusi kertas cakram untuk uji antibakteri. Pada kulit jeruk manis menggunakan metode infusa dengan konsentrasi 25 mg/mL, 50 mg/mL, 75 mg/mL dan 100 mg/mL, untuk kontrol positif yang digunakan berupa *ciprofloxacin* dan untuk kontrol negatif yang digunakan berupa *aquadest steril*. Hasil penelitian ini memperlihatkan uji aktivitas antibakteri kulit jeruk manis terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 25 mg/mL didapatkan zona hambat bakteri dengan rata-rata 7.95 mm, pada konsentrasi 50 mg/mL didapatkan zona hambat bakteri dengan rata-rata 8.05 mm, dan pada 75 mg/mL diperoleh zona hambat bakteri dengan rata-rata 8.25 mg/mL, pada konsentrasi 100 mg/mL diperoleh zona hambat bakteri dengan rata-rata 11.37 mm. Kesimpulan penelitian ini kulit jeruk manis dengan konsentrasi 25 mg/mL, 50 mg/mL, dan 75 mg/mL mempunyai daya hambat kategori sedang, dan pada konsentrasi 100 mg/mL mempunyai daya hambat kategori kuat.

Kata Kunci: Jeruk manis, Infusa, *Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Kulit sebagai organ yang paling luas untuk melindungi semua permukaan tubuh. Kulit juga merupakan bagian terluar yang pertama menerima rangsangan seperti rasa nyeri dan stimulus sentuhan dari luar (1).

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan infeksi yang meradang berada di lapisan polisebaseus disertai dengan adanya penyumbatan dan penimbunan bahan keratin yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri utama yang menyebabkan jerawat ialah *Propionibacterium acnes* (2).

Acne vulgaris adalah masalah kulit yang bersifat sementara, bukan kondisi fatal, akan tetapi, dapat menurunkan kepercayaan diri pada seseorang. Bentuk dari *Acne vulgaris* berupa bisul berisi dan terkadang menjadi keras pada kulit terutama pada bagian wajah terdapat benjolan kecil, terdapat nanah, gatal, dan nyeri (3).

Prevalensi terjadinya *Acne vulgaris* pada Asia Tenggara mencapai 40 – 80% kasus. Penderita jerawat sekitar di Indonesia 80 – 85% terjadi pada remaja dengan usia 15 – 18 tahun, 12% pada perempuan yang berusia >25 tahun dan 3% pada usia 35 – 44 tahun(4).

Bakteri *Propionibacterium acnes* dikulit merupakan flora normal terutama di bagian wajah yang menyebabkan terjadinya mekanisme jerawat dengan memproduksi lipase yang memecahkan asam lemak bebas dan lipid kulit. Bakteri *Propionibacterium acnes* adalah salah satu bakteri gram positif dan mikrobiota yang sering ditemui pada tempat yang banyak kelenjar sebaceous seperti kulit wajah dan kulit kepala. Jerawat dapat disebabkan oleh pubertas, infeksi yang dikarenakan sering memencet jerawat, alergi terhadap suatu makanan yang memicu munculnya jerawat, cuaca, polusi udara, stres, gaya hidup (5).

Prosedur penggunaan antibiotik harus digunakan sesuai dengan dosisnya dan sesuai dengan lama prosedur dalam pemberian untuk mencegah terjadinya infeksi. Pemakaian antibiotik yang bertentangan dengan prosedurnya dapat memberikan efek resistensi dan berkurangnya sensitivitas terhadap bakteri(6). Pengobatan herbal tetap banyak diminati oleh warga Indonesia. Obat yang menggunakan bahan alami mempunyai efek samping lebih kecil dibandingkan pengobatan yang dilakukan secara modern (7).

Buah jeruk merupakan tanaman yang umum ditemui di Indonesia. Jeruk

manis (*Citrus sinensis*) termasuk buah yang paling sering dijumpai di Indonesia. (8). Tanaman ini berpotensi sebagai senyawa antimikroba akan tetapi masih belum disadari oleh masyarakat (9).

Masyarakat sering mengkonsumsi dan mengolah jeruk manis menjadi produk minuman. Akan tetapi, kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) belum digunakan secara maksimal dan hanya di buang. Hal ini dapat dilihat dari jumlah sampah kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) di Indonesia sebanyak 50.000 ton per tahun (10). Pemakaian antibiotik yang alami bersumber dari tanaman obat agar pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* mampu dihambat dan dibunuh(11). Kulit jeruk mengandung beragam zat gizi dan kaya akan senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, terpenoid, serta minyak atsiri. Senyawa metabolit sekunder juga mempunyai peran sebagai antibakteri, penelitian sebelumnya menunjukkan pada kulit jeruk kalamansi dengan konsentrasi 40% mampu menghambat *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 10mm dan *Escherichia coli* dengan zona hambat 7,2 mm (12).

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan diatas, peneliti berminat menguji aktivitas antibakteri ekstrak infusa kulit jeruk manis

terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan teknik difusi. Riset ini bertujuan mengidentifikasi kemampuan penghambatan ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

METODE

Penelitian eksperimental dilaksanakan melalui model *Posttest Only Control Group Design*. Riset ini memiliki tujuan untuk mengevaluasi potensi antimikroba kulit *Citrus sinensis* dalam menghambat *Propionibacterium acnes*.

Lokasi penelitian dan Skrining Fitokimia berlangsung di Laboratorium Terpadu Universitas Prima Indonesia, periode Januari - Februari 2025.

Sampel dihimpun dari pasar modern di Medan, Sumatera Utara.

Semua jeruk manis yang dipilih, dikupas lalu disatukan dan dicuci. Selanjutnya, dilakukan proses pengeringan dengan *food dehydrator* selama 24 jam pada suhu 70°C (13).

Simplisia dicampur ke dalam *Aquadest* dengan rasio 1:10. Pada penelitian ini, digunakan 10 gram simplisia & 100 mL *Aquadest*. Teknik infusa dilaksanakan dengan memanfaatkan uap air mendidih. Pada saat suhu mencapai 90°C dimasukkan campuran serbuk dan air selama 15 menit dan diaduk sesekali

(14). Selanjutnya disaring memakai kertas saring *Whatman* No. 1 dan filtrat dikumpulkan (15).

Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) disiapkan sebanyak 15.2 gram dituangkan ke dalam 400 ml aquadest, lalu dipanaskan larutan hingga homogen. Sterilisasi media dengan autoklaf di suhu 121°C dalam 15 menit. Lalu media didinginkan sekitar 50°C sebelum dituang ke cawan petri yang steril. Media padat yang telah dingin kemudian disimpan dalam lemari pendingin (6).

Sebelum dilakukan suspensi bakteri dilakukan peremajaan bakteri terlebih dahulu dengan menggosokkan sebanyak satu ose bakteri pada media pertumbuhan, selanjutnya diinkubasikan pada suhu 35°C – 37°C dalam 24 jam. Lalu dilakukan suspensi bakteri caranya dengan mengambil satu ose bakteri yang sudah diremajakan, kemudian dimasukkan ke tabung reaksi yang telah diisi larutan NaCl 0,9% sejumlah 9 ml(16). Tabung reaksi selanjutnya dihomogenisasi memakai vortex. Kepadatan suspensi bakteri ditentukan melalui pengukuran spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombangnya 600 nm (12).

Kontrol positif yang dipakai ialah ciprofloxacin (17). Kontrol negatif yang dipakai ialah aquadest steril (18).

Cawan petri yang steril disiapkan lalu dituangkan media MHA 10 ml. Sesudah itu *cotton bud* steril digunakan untuk memasukkan suspensi bakteri, kemudian goreskan dengan merata ke cawan petri. Setelah itu ekstrak kulit jeruk manis pada semua konsentrasi dimasukkan ke kertas cakram selama 5 menit lalu dipindahkan ke cawan petri steril, kemudian tunggu kering selama 2 menit, setelah itu ditempelkan pada permukaan agar MHA yang telah terdapat suspensi bakteri. Selanjutnya, evaluasi zona hambat bakteri yang terbentuk di sekitar setiap *disk* pada media MHA dan diameter zona hambatan yang muncul diukur dengan jangka sorong dengan satuan milimeter (13).

HASIL

Determinasi Kulit Jeruk Manis

Kulit jeruk manis didapatkan dari Pasar Modern yang terletak di Medan, Sumatera Utara. Kemudian kulit jeruk manis diidentifikasi di Laboratorium Herbarium Universitas Sumatera Utara dan mendapatkan hasil determinasi tanaman yaitu:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Famili	: <i>Rutaceae</i>
Genus	: <i>Citrus</i>

Spesies : *Citrus sinensis*
(*Burm.*) Merr

No.	Senyawa Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil
1.	Fenol	FeCl ₃ 1%	+
2.	Flavonoid	NaOH + HCL Mayer	-
3.	Alkaloid	FeCl ₃ 1%	+
4.	Saponin	HCl	+
5.	Tannin	FeCl ₃	-
6.	Terpenoid	Kloroform Asam Asetat Anhidrat + Asam Sulfat	+ + +

Konsentrasi Ekstrak (mg/mL)	P1	P2	P3	P4	Rata-rata	Std. Deviation
25	8.0	8.1	7.7	7.9	7.9	0.20
50	8.2	8.3	7.4	8.8	8.0	0.39
75	9.4	8.6	7.3	7.0	8.2	0.92
100	13.0	12.0	10.0	8.0	11.0	2.29

Nama Lokal : Kulit Jeruk Manis

Hasil Uji Skrining Fitokimia Kulit Jeruk Manis

Skrining fitokimia ialah uji kualitatif yang dilakukan pada kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*). Skrining fitokimia tujuannya untuk identifikasi senyawa metabolit sekunder yang ada pada ekstrak kulit *Citrus sinensis*, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*).

Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat

Hasil pengukuran aktivitas antibakteri ekstrak infusa kulit jeruk manis terhadap bakteri *Propionibacterium Acnes* yang telah diamati selama 24 jam dengan pengulangan 4 kali pada Tabel 2. Sedangkan hasil pengukuran kontrol positif dan negatif setelah pengamatan selama 24 jam dapat diamati dalam tabel 3.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat.

Pada tabel 2 konsentrasi 25 mg/mL didapatkan nilai rata rata dengan 4 kali pengulangan pada pengukuran diameter zona hambat adalah 7.95 mm, pada konsentrasi 50 mg/mL didapatkan nilai rata rata dengan 4 kali pengulangan pada pengukuran diameter zona hambatnya adalah 8.05 mm, pada konsentrasi 75 mg/mL didapatkan nilai rata rata dengan 4 kali pengulangan pada pengukuran diameter zona hambatnya adalah 8.25 mm, pada konsentrasi 100 mg/mL didapatkan nilai rata rata dengan 4 kali pengulangan pada pengukuran diameter zona hambat adalah 11.37 mm.

Tabel 3 Hasil Pengukuran Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Ekstrak	Diameter Zona Hambat
<i>Ciprofloxacin</i>	24.28
<i>Aquadest</i>	0.00

Pada tabel 3 hasil ukur diameter zona hambat pada kontrol

positif didapatkan hasil 24.28 mm dan pada kontrol negatif tidak didapatkan adanya hasil.

Hasil Uji Normalitas

Untuk melakukan uji normalitas pada riset ini menerapkan uji *Shapiro wilk* sebab jumlah sampel dibawah 50. Hasil dari pengujian normalitas data disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas

Konsentrasi Ekstrak (mg/mL)	Shapiro – Wilk	
	Jumlah Pengulangan	P – value
25	4	0.869
50	4	0.203
75	4	0.736
100	4	0.808

Hasil pengujian normalitas menggunakan *Shapiro – Wilk* didapatkan hasil nilai signifikan ($p - value$) ekstrak kulit jeruk manis dengan 4 kelompok yaitu 25 mg/mL, 50 mg/mL, 75 mg/mL, 100 mg/mL terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* didapatkan nilai $p > 0.05$ artinya data terdistribusi dengan normal. Hasil data yang normal dilanjutkan dengan uji *Levene* untuk menentukan homogenitas guna menentukan apakah varians populasi pada setiap variabel penelitian bersifat homogen atau heterogen.

Uji Levene

Tabel 5 Hasil Uji Levene

Daya Hambat	Uji Levene	
	Levene Statistic	p – value
Rata – rata daya hambat	5.864	0.011

Pada uji *Levene* didapatkan nilai signifikan ($p -value$) 0.011 (< 0.05), yang artinya data heterogen. Selanjutnya data dapat dianalisis dengan uji *Games – Howell* sebagai alternatif dari uji Anova

Uji Games – Howell

Tabel 6 Hasil Uji Games – Howel

Kelompok (mg/mL)	Pembanding (mg/mL)	p-value
------------------	--------------------	---------

	50	0.996
	75	0.980
25	100	0.241
	Kontrol Positif	0.001
	Kontrol Negatif	0.001
	75	0.998
	100	0.257
50	Kontrol Positif	0.001
	Kontrol Negatif	0.001
	100	0.300
75	Kontrol Positif	0.001
	Kontrol Negatif	0.002
	Kontrol Positif	0.007
100	Kontrol Negatif	0.011
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	0.001

Berdasarkan hasil dari uji lanjutan menggunakan *Games-Howell* di dapatkan hasil dari perbandingan antara Kelompok 25 mg/mL terhadap kelompok pembanding 50, 75, 100 dalam satuan mg/mL tidak terdapat perbedaan signifikan menyatakan bahwa H1 ditolak pada kelompok pembanding 50 mg/mL terhadap kelompok pembanding 75, 100 dalam satuan mg/mL tidak terdapat perbedaan signifikan menyatakan H1 ditolak, pada kelompok pembanding 75 mg/mL terhadap kelompok pembanding 100 mg/mL tidak terdapat perbedaan signifikan menyatakan H1 ditolak, pada kontrol pembanding 100 mg/mL kepada kelompok pembanding Kontrol positif terdapat perbedaan signifikan menyatakan H0 ditolak akan tetapi pada kontrol negatif tidak terdapat perbedaan signifikan H1 ditolak.

Diskusi

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris yang memiliki tujuan untuk mengetahui apakah terdapat efek antibakteri ekstrak kulit buah jeruk manis pada konsentrasi 25 mg/mL, 50 mg/mL, 75 mg/mL, dan 100 mg/mL terhadap *Propionibacterium acnes* yang memakai teknik difusi cakram. Pengambilan sampel jeruk manis (*Citrus sinensis*) dalam riset dihimpun dari pasar modern di Medan, Sumatera Utara. Riset ini menerapkan metode infusa pada kulit jeruk manis menunjukkan bahwa terdapat daya zona hambat dengan lebar hambat yang berbeda.

Propionibacterium acnes dapat memecahkan asam lemak bebas sehingga dapat mengakibatkan terjadinya radang pada jaringan kulit yang menyebabkan terjadinya inflamasi, seperti jerawat (19).

Kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) berpotensi sebagai senyawa antimikroba (20). Dalam riset ini dilaksanakan analisis fitokimia untuk identifikasi senyawa metabolit sekunder yang ada dalam kulit jeruk manis. Pada penelitian ini didapatkan hasil uji fitokimia menunjukan terdapat kandungan fenol, alkaloid, saponin, tanin, dan terpenoid. Berdasarkan penelitian (21) pada uji fitokimia kulit jeruk didapatkan hasil kandungan metabolit sekunder yakni

flavonoid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid sementara pada uji alkaloid menemukan hasil negatif.

Senyawa flavonoid pada kulit jeruk mempunyai kemampuan untuk menghancurkan dinding sel bakteri, mikrosom, serta lisosom karena adanya interaksi antara senyawa flavonoid tersebut dengan DNA bakteri. Aktivitas tersebut menyebabkan fungsi dari membran sel melalui pembentukan kompleks dengan protein eksternal dan protein yang terlarut, dimana mengakibatkan kerusakan pada membran sel dan keluarnya material intraseluler. Selain itu, senyawa ini bekerja dengan cara mengganggu proses utilisasi oksigen sehingga berdampak pada penghambatan metabolisme energi (22) Senyawa tanin menunjukkan mekanisme kerja antibakteri melalui proses presipitasi protein. Aktivitas antimikroba tanin terjadi melalui interaksi dengan membran sel, hambatan aktivitas enzim, dan gangguan fungsi material genetik. Tanin juga bekerja pada struktur polipeptida sehingga menyebabkan pembentukan dinding sel bakteri tidak terjadi secara sempurna (23).

Alkaloid berperan sebagai zat antibakteri dengan cara mengacaukan susunan peptidoglikan pembentuk dinding sel bakteri, yang akhirnya mengganggu penyusunan lapisan

dinding sel secara utuh dan mengakibatkan sel mengalami lisis. Mekanisme antimikroba alkaloid juga terjadi melalui inhibisi enzim topoisomerase pada sel bakteri (23).

Senyawa saponin menunjukkan aktivitas antibakteri melalui peningkatan permeabilitas membran sel. Peningkatan permeabilitas ini timbul sebab saponin mempunyai struktur bipolar, yang memungkinkannya berinteraksi dengan bagian-bagian membran sel, sehingga mengakibatkan kebocoran protein dan enzim intraseluler (24).

Senyawa triterpenoid menunjukkan aktivitas antimikroba melalui kerusakan pada membran sel bakteri dengan meningkatkan permeabilitas membran, menyebabkan kebocoran sel yang disertai pelepasan komponen intraseluler (25). Senyawa fenol bekerja sebagai agen antibakteri dengan mekanisme peningkatan permeabilitas membran sitoplasma, yang mengakibatkan kebocoran isi intraseluler serta penggumpalan sitoplasma, akhirnya menyebabkan lisis sel (26).

Dalam riset ini, kontrol positif menggunakan *Ciprofloxacin* sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Ciprofloxacin* adalah antibiotik *broad spectrum* (spektrum luas), yang

termasuk kelas fluorokuinolon dimana antibiotik ini secara umum digunakan, dengan mekanisme aksi melalui inhibisi enzim DNA girase dan topoisomerase IV yang ada pada bakteri (27). Hasil riset ini menggunakan difusi cakram didapatkan hasil zona daya hambat 24,28 mm, dari hasil penelitian ini dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh dari *Ciprofloxacin* terhadap *Propionibacterium acnes*.

Pada penelitian ini, kontrol negatif menggunakan *Aquadest* steril. *Aquadest* yakni senyawa inert yang tidak mengandung komponen aktif. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya efek antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*, yang dibuktikan dengan tidak ada terbentuk zona inhibisi.

Kriteria kekuatan daya antibakteri dikategorikan sebagai berikut : Diameter zona hambar 5mm atau kurang dikategorikan lemah, diameter zona hambat 5 mm – 10 mm dikategorikan sedang, diameter zona hambat 10 mm – 20 mm dikategorikan kuat, diameter zona hambar lebih dari 20 mm dikategorikan sangat kuat (28).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menemukan ekstrak kulit jeruk manis pada konsentrasi 25 mg/mL (rata-rata 7,95 mm), 50 mg/mL (rata-rata 8,05 mm), dan 75 mg/mL (rata-rata 8,25 mm)

menghasilkan zona hambat bakteri dengan kategori sedang, sedangkan konsentrasi 100 mg/mL (rata-rata 11,37 mm) menunjukkan aktivitas hambat bakteri yang termasuk kategori kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pembimbing saya Bapak H. Gusbakti Rusip dan penguji saya Ibu Sri Wahyuni Nasution.

DAFTAR PUSTAKA

1. Santoso I, Prayoga T, Agustina I, Rahayu WS. Formulasi Masker Gel Peel-Of Perasan Lidah Buaya (*Aloe vera L .*) Dengan Gelling Agent Polivinil Formulatioan Of Peel-Off Gel maask Fruit Of (*Aloe vera L .*). With Gelling Alcohol Polyclinyl Agent. J riiset Kemarfasian Indones. 2020;2(1):17–25.
2. Pariuy ja, Juan Paul Christian Herman, Tiffany Rebecca, Elvina Veronica, I Gusti Kamasan Nyoman Arijana. Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. Hang Tuah Med J [Internet]. 2021 Nov 29;19(1 SE-):119–31. Available from: <https://journal-medical.hangtuah.ac.id/index.php/jurnal/article/view/65>
3. Harmawati Novriani AH. Efektivitas nacl Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium Acnes*). Mult J Glob Multidiscip [Internet].

- 2023;1(5):569–76. Available from: <https://journal.institercom-edu.org/index.php/multipleinstitercom-publisherhttps://journal.institercom-edu.org/index.php/multiple>
4. Widiastuti SA, Hidayati DS, Kedokteran F, Islam U. 6.-Syavira-Adinda-Widiastuti-25-29. Nusant Hasana J. 2023;2(11):25–9.
 5. Fatmalia N. Lidah buaya (Aloe vera), bengkuang dan kombinasi (lidah buaya dan bengkuang terhadap bakteri propionibacterium acnes. J Sains. 2022;14(1):20–9.
 6. Damanik DF, Monica, Lubis YM, Meldawati. Artikel Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) terhadap Bakteri Pseudomonas aeruginosa dan Streptococcus pyogenes.pdf. Maj Kedokt Andalas. 2021;
 7. Salsabilla W, Saula LS, Sholih MG. Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Lemon (Citrus Limon (L.) Burm. F.) Dan Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L) Pada Mencit Jantan Galur Swiss Webster. J Bid Ilmu Kesehat. 2023;13(1):51–8.
 8. Nurmala N, Syarifah S, Nilsya N, Melisa M, Dina D, Ayu A, et al. Analisis GC-MS Minyak Atsiri dan Uji Antioksidan Kulit Jeruk Manis (Citrus sinensis) Sebagai Lip Balm. J Pharm Heal Res. 2024;5(1):9–16.
 9. Dilak HI, Fahik M, Noach S, Studi P, Matematika F, Pengetahuan I, et al. Uji Efektivitas Antibakteri Daun Jeruk Manis (Citrus sinensis) Terhadap Bakteri Pseudomonas aeruginosa Antibacterial Effectiveness Test Of Orange Leaves Sweet (Citrus Sinensis) Against Pseudomonas Aeruginosa Bacteria. Flobamora Biol J . 2022;1(2):31–8.
 10. Angelia A, Putri GR, Shabrina A, Ekawati N. Formulasi Sediaan Spray Gel Ekstrak Kulit Jeruk Manis (Citrus Sinensis L.) Sebagai Anti-Aging. Generics J Res Pharm. 2022;2(1):44–53.
 11. Karnirius Harefa, Barita Aritonang, Ahmad Hafizullah Ritonga. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Markisa Ungu (Passiflora Edulis Sims) Terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes. J Multidisiplin Madani. 2022;2(6):2743–58.
 12. Amiliah, Nurhamidah, Handayani D. Antibacterial Activity of Kalamansi Citrus Fruit Peel (Citrofortunella Microcarpa) Against Staphylococcus aureus and Escherichia coli. J Pendidik dan Ilmu Kim. 2021;5(1):92–105.
 13. Yumiko, Surhatomi, Nasution SW, Syarifah S, Simaremare APR. Antibacterial Activity of Sweet Orange (Citrus sinensis) Peel Tea against Enterobacteriaceae Isolated from a Water Depot. Biol Med Nat Prod Chem. 2024;13(2):449–58.
 14. Dipahayu D, Annurijati S. Penyuluhan Formulasi Spray Anti Nyamuk dari Infusa Limbah Daun Serai (Cymbopogon nardus) dan Kulit Buah Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia). J Abdi Masy Kita. 2022;2(2):152–60.
 15. Putro DS, Ermawati DE, Yugatama A. Volume Variation of Sweet Orange (Citrus sinensis) Juice

- and Peel Extract Toward the Characteristic and Antibacterial Activity of Nanosilver. *Indones J Pharm Sci Technol.* 2022;9(1):31.
16. Isrul M, Hasanuddin S, Dewi C, Alimasi A. Uji Kestabilan Fisik Krim Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) dan Uji Aktivitas Bakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *J Mandala Pharmacon Indones.* 2023;9(1):148–60.
17. Sri Zerita Azlin, Wahyu Margi Sidoretno, Asiska Permata Dewi. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R & G. Forst) terhadap *Staphylococcus Aureus*. *JFARM - J Farm.* 2023;1(1):30–41.
18. Ballo NDS, Indriarini D, Amat ALSS. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Cendana Med J.* 2021;9(1):83–93.
19. Adha SD, Ibrahim M. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Lenterabio Berk Ilm Biol.* 2021;10(2):140–5.
20. Octaviani M, Masnun L, Nasution MR, Susanti E, Utami R, Furi M. Aktivitas Antibakteri dan Antijamur Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck). *Jfionline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X.* 2023;15(2):126–33.
21. Aprilydia Saulie D, Dina Kali Kulla P. Skrining Fitokimia Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) dan Batang Serai (*Cymbopogon citratus*) Phytochemical Screening of Essential Oil of Sweet Orange Peel (*Citrus sinensis*) and Lemongrass Stem (*Cytopogon citratus*). *J Health Technol Med.* 2024;10(1):2615–109.
22. Niken, Arman E, Pebriansyah R, Novita Yusuf R. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *J Kesehat Saintika Meditory [Internet].* 2021;6:296–296. Available from: <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id>
23. Setya Prima H, Yansen F. Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit jeruk jesigo (*Citrus nobilis* Lour) terhadap bakteri *Escherichia coli* DAN *Listeria monocytogenes* Antibacterial Activity of The Extract Of Jesigo Orange (*Citrus nobilis* Lour) Peel Against *Escherichia coli* AND *Listeria*. *J Zarah.* 2024;12(1):15–24.
24. Ropiqa M, Ristia Rahman I, Kurniawan H, Kurnianto E. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. Var. *Microcarpa*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus mutans*. *J Syifa Sci Clin Res.* 2023;5(1):7–12.
25. Nurjannah I, Ayu B, Mustariani A, Suryani N. Spin jurnal kimia & pendidikan kimia skrining fitokimia dan uji antibakteri ekstrak Kombinasi daun jeruk purut (*Citrus*

hystrix) dan kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai zat aktif pada sabun antibakteri. Spin [Internet]. 2022;4(1):23–36. Available from: <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/spin>

26. Yustisi AJ, Wahyuningsih S, Auliah N. Minyak atsiri kulit buah jeruk bali (*Citrus maxima*) Antibacterial activity test for liquid soap essential oil of pomelofruit peel (*Citrus maxima*). *J Ris Kefarmasian Indones*. 2023;5(2).

27. Faidiban AN, Posangi J, Wowor PM, Bara RA. Uji Efek Antibakteri *Chromodoris annae* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Med Scope J*. 2020;1(2):67–70.

28. Rahayuningsih SR, Patimah SS, Mayanti T, Rustama MM. Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (*Rhizospora stylosa* Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *J Mar Res*. 2023;12(1):1–6.

