Jurnal Biologi Tropis

Original Research Paper

In Vitro Antibacterial Activity of Combined *Piper crocatum* and *Peperomia pellucida* Ethanolic Leaf Extracts Against *Propionibacterium acnes*

Yani Pratiwi*, Ira Widya Sari, Salsa Fira Walfadilah, Asyari Al Hutama Azis
Program Studi Diploma III Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Kesdam XIV/Hasanuddin, Makassar, Indonesia;

Article History
Received : August 11th, 2026
Revised : October 20th, 2026
Accepted : November 04th, 2026

*Corresponding Author: **Yani Pratiwi,** Program Studi Diploma III Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Kesdam XIV/Hasanuddin, Makassar, Indonesia;
Email: wiwipratiwi4992@gmail.com

Abstract: Plant-derived antibacterial candidates have been investigated as possible complements to acne management. This study compared the inhibitory activity of ethanolic extracts of *Piper crocatum* (red betel) and *Peperomia pellucida* L. (Chinese pennywort), alone and in combination, against *Propionibacterium acnes*. Leaves were extracted by maceration in 96% ethanol. Extract quality was characterized using organoleptic observation, ethanol-soluble extractive content, moisture, ash, and qualitative phytochemical tests. Disc diffusion assays compared red betel 2.5%, Chinese pennywort 5%, and red betel:Chinese pennywort mixtures of 2.5%:5% or 5%:2.5%, with clindamycin and DMSO as positive and negative controls. The extracts were positive for alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. Mean inhibition zones were 1.85 mm for red betel, 0.30 mm for Chinese pennywort, 2.46 mm for the 2.5%:5% mixture, and 1.93 mm for the 5%:2.5% mixture; clindamycin produced 14.63 mm. A *one-way ANOVA* indicated an overall difference across treatment groups ($p < 0.001$). The 2.5%:5% mixture gave the largest mean zone among extract-based treatments, although its effect was considerably smaller than that of clindamycin. These observations support further studies on the extracts' antibacterial activity but do not establish synergism or clinical efficacy.

Keywords: Antibacterial activity; *Propionibacterium acnes*; *Piper crocatum*; *Peperomia pellucida*; Plant extract combination.

Pendahuluan

Jerawat (*acne vulgaris*) berkembang melalui interaksi perubahan produksi sebum, penyumbatan folikel, keberadaan mikroorganisme, dan proses inflamasi pada unit pilosebasea. Salah satu mikroorganisme yang berkaitan dengan kondisi tersebut ialah *Propionibacterium acnes*, bakteri Gram positif anaerob yang dapat berperan dalam memperkuat respons peradangan. Lesi jerawat, khususnya yang muncul di wajah, juga dapat berdampak pada kenyamanan psikososial dan kualitas hidup. Karena itu, pengendalian faktor mikroba tetap menjadi bagian dari pendekatan penatalaksanaan jerawat (Wardania *et al.*, 2020; Yuniarni *et al.*, 2022).

Pilihan penanganan jerawat mencakup retinoid, benzoil peroksida, asam azelat, dan antibiotik yang diberikan secara topikal atau oral, antara lain klindamisin, eritromisin, doksisiklin, dan tetrasiklin. Pemakaian obat dapat disertai reaksi yang tidak diinginkan, seperti iritasi, sementara penggunaan antibiotik yang tidak tepat atau berlebihan berkontribusi terhadap persoalan resistensi. Kondisi tersebut mendorong eksplorasi senyawa antibakteri dari tumbuhan sebagai kandidat tambahan yang masih memerlukan pembuktian manfaat dan keamanannya (Wardania *et al.*, 2020).

Tanaman obat menyediakan beragam kelompok metabolit yang layak diteliti sebagai sumber bahan aktif antimikroba. Alkaloid, polifenol, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid dapat memengaruhi pertumbuhan

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

© 2026 The Author(s). This article is open access

bakteri melalui mekanisme yang tidak selalu sama (Yuniarni *et al.*, 2022). Dua tanaman yang menarik untuk dikaji ialah sirih merah (*Piper crocatum*) dan sirih cina (*Peperomia pellucida* L.). Pada sirih merah dilaporkan keberadaan flavonoid, tanin, saponin, dan komponen minyak atsiri; sedangkan skrining sirih cina mengidentifikasi antara lain flavonoid, fenol, tanin, steroid, serta terpenoid (Amal *et al.*, 2023; Permadani *et al.*, 2024). Perbedaan komposisi tersebut menjadi alasan untuk membandingkan aktivitas ekstrak tunggal dengan campurannya.

Bukti awal mengenai kedua tanaman telah diperoleh melalui pengujian ekstrak secara terpisah dan bersama bahan alam lainnya. Wahyuningsih dan Sumaryono (2021) menilai kombinasi sirih merah dengan kelor dan melaporkan adanya penghambatan bakteri terkait jerawat; pada salah satu perlakuan, ekstrak sirih merah digunakan pada konsentrasi 2,5%. Untuk sirih cina, Zulkarnain Imansyah dan Hamdayani (2022) mencatat peningkatan diameter zona hambat *P. acnes* dari 6 mm menjadi 7,66 mm dan 12,33 mm ketika konsentrasi ekstrak berturut-turut dinaikkan dari 5% ke 10% dan 15%. Penelitian kombinasi ekstrak tanaman lain terhadap *Staphylococcus aureus* juga pernah dilaporkan oleh Resti dan Ningsih (2022), meskipun organisme uji dan komposisi tanamannya berbeda dengan penelitian ini.

Kajian terdahulu tersebut belum secara langsung menjawab bagaimana perbandingan konsentrasi sirih merah dan sirih cina memengaruhi respons *P. acnes* ketika keduanya dicampurkan. Penilaian kombinasi perlu dilakukan bersamaan dengan kontrol pelarut, kontrol antibiotik, dan ekstrak tunggal agar hasil penghambatan dapat diinterpretasikan dalam konteks perlakuan yang sama.

Atas dasar kesenjangan tersebut, penelitian ini membandingkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirih merah dan sirih cina, baik secara tunggal maupun dalam dua komposisi campuran, terhadap *P. acnes* secara *in vitro*. Fokus utamanya ialah mengidentifikasi perlakuan dengan diameter zona hambat terbesar sebagai data pendahuluan bagi penelitian bahan antijerawat berbasis tumbuhan.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Rangkaian eksperimen dilaksanakan pada April–Juni 2026 di Laboratorium Bahan Alam serta Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi, Program Studi Diploma III Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia, Makassar.

Bahan

Material penelitian terdiri atas daun sirih merah (*Piper crocatum*) dan sirih cina (*Peperomia pellucida* L.), etanol 96%, kultur *Propionibacterium acnes*, Mueller Hinton Agar (MHA), NaCl 0,9%, akuades steril, klindamisin, dimetil sulfoksida (DMSO), dan reagen untuk identifikasi fitokimia.

Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Masing-masing bahan daun disortasi dan dicuci, kemudian dipotong serta dikeringkan untuk memperoleh simplisia. Setelah digiling menjadi serbuk, sebanyak 300 g serbuk dimaserasi dalam 3 L etanol 96% selama tiga hari. Campuran disaring, sedangkan cairan hasil penyaringan diuapkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak pekat. Maserasi digunakan karena tahapan penyarian tidak memerlukan pemanasan langsung yang intensif; etanol dipilih untuk menjangkau sejumlah komponen dengan karakter polaritas yang berbeda (Liling *et al.*, 2020; Adriana *et al.*, 2024).

Standarisasi dan Skrining Fitokimia

Karakterisasi ekstrak dilakukan dengan menilai penampakan organoleptik, kadar zat terlarut dalam etanol, kadar air, dan kadar abu. Interpretasi masing-masing parameter mengacu pada Farmakope Herbal Indonesia (2017). Selain itu, pemeriksaan fitokimia secara kualitatif dilakukan dengan pereaksi yang sesuai untuk mengamati indikasi keberadaan alkaloid, flavonoid, tanin, serta saponin.

Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas terhadap *P. acnes* diperiksa melalui uji difusi cakram. Suspensi mikroba disesuaikan dengan kekeruhan standar McFarland 0,5 lalu disebarkan pada media Mueller Hinton Agar (MHA). Cakram yang telah diberi sampel uji diletakkan pada media; selanjutnya kultur diinkubasi pada 37°C selama

24 jam sesuai prosedur penelitian (P. P. Sari *et al.*, 2024). Enam perlakuan yang dibandingkan ialah klindamisin (kontrol positif), DMSO (kontrol negatif), sirih merah 2,5%, sirih cina 5%, campuran sirih merah:sirih cina 2,5%:5%, dan campuran 5%:2,5%. Sesudah inkubasi, luas penghambatan dinyatakan sebagai diameter zona bening dalam milimeter yang diukur menggunakan jangka sorong.

Analisis Data

Hasil pengukuran diolah dengan SPSS. Asumsi sebaran dan keseragaman varians diperiksa sebelum pemilihan uji perbandingan kelompok. Analisis parametrik yang digunakan dalam naskah ini adalah *one-way ANOVA* pada taraf signifikansi 5%; *Kruskal–Wallis* diposisikan sebagai alternatif bila asumsi parametrik tidak terpenuhi. Nilai p digunakan untuk menilai perbedaan keseluruhan antarkelompok, bukan dengan sendirinya menetapkan pasangan perlakuan mana yang berbeda.

Hasil dan Pembahasan

Rendemen Ekstrak

Dari 300 g simplisia setiap tanaman diperoleh ekstrak pekat dengan bobot dan rendemen yang tidak sama. Sirih cina menghasilkan 72,3 g ekstrak (24,1%), sementara sirih merah menghasilkan 79,7 g (26,57%). Rincian perhitungan tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Persen Rendemen Ekstrak Daun Sirih Merah dan Daun Sirih Cina

Ekstrak	Bobot simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)	Syarat FHI Ed II
Daun Sirih Cina	300	72,3	24,1	>13,1%
Daun Sirih Merah	300	79,7	26,57	>17%

Keterangan: Rendemen dicocokkan dengan nilai acuan yang digunakan dari Farmakope Herbal Indonesia (2017).

Karakteristik Organoleptik

Ciri fisik bahan dicatat melalui pemeriksaan bentuk, bau, warna, dan rasa. Hasil pengamatan awal untuk kedua sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Ekstrak	Bentuk	Bau	Warna	Rasa
Daun Sirih Cina	Helaian daun berbentuk jantung	khas	Hijau	Tidak berasa
Daun Sirih Merah	Helaian daun berbentuk lonjong	khas	Hijau kecoklatan	Pahit

Keterangan: Pengamatan sensoris digunakan sebagai deskripsi awal karakteristik sampel.

Penetapan Kadar Senyawa Larut Etanol

Besarnya fraksi ekstrak yang larut dalam etanol untuk masing-masing tanaman dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Senyawa Larut Etanol

Ekstrak	Kadar senyawa larut etanol	Syarat Farmakope Herbal
Daun Sirih Cina	60%	>6,4%
Daun Sirih Merah	20%	>13,9%

Keterangan: Hasil dibandingkan dengan batas yang dicantumkan dalam Farmakope Herbal Indonesia (2017).

Penetapan Kadar Air

Persentase kadar air ekstrak sirih cina dan sirih merah dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penetapan Kadar Air

Ekstrak	Kadar Air	Syarat Farmakope Herbal
Daun Sirih Cina	8,3%	<15,2%
Daun Sirih Merah	7,2%	<10%

Keterangan: Kedua nilai berada di bawah batas acuan yang digunakan (Farmakope Herbal Indonesia, 2017).

Penetapan Kadar Abu

Jumlah residu setelah pemijaran diukur sebagai kadar abu; hasilnya ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Abu

Ekstrak	Kadar abu (%)	Syarat farmakope herbal
Daun Sirih Cina	10%	<20,8%
Daun Sirih Merah	10%	<12,1%

Keterangan: Kedua nilai kadar abu berada dalam batas acuan yang digunakan (Farmakope Herbal Indonesia, 2017).

Skrining Fitokimia

Identifikasi kualitatif empat golongan metabolit pada kedua ekstrak tercantum dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Skrining Fitokimia

Sampel	Senyawa	Pereaksi	Hasil Penelitian	Ket
Daun Sirih Cina	Alkaloid	HCl 2N+Mayer	Terbentuk endapan putih	+
	Flavanoid	Mg + HCl Pekat	Timbul warna jingga	+
	Tanin	$FeCl_3$ 1%	Timbul warna hijau kehitaman	+
	Saponin	Aquadest	Terbentuk buih	+
Daun Sirih Merah	Alkaloid	HCl 2N+Wagner	Terbentuk endapan cokelat kemerahan	+
	Flavonoid	Mg + HCl Pekat	Timbul warna jingga	+
	Tanin	$FeCl_3$ 1%	Timbul warna hijau kehitaman	+
	Saponin	Aquadest	Terbentuk buih	+

Keterangan: Reaksi uji menunjukkan hasil positif terhadap alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin pada kedua sampel.

Aktivitas Antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*

Diameter zona hambat digunakan untuk mendeskripsikan respons *P. acnes* terhadap setiap perlakuan. Data tiga kali pengulangan, jumlah, dan rerata tiap kelompok termuat pada Tabel 8. Rerata campuran 2,5%:5% adalah 2,46 mm, lebih besar secara numerik daripada campuran 5%:2,5% sebesar 1,93 mm.

Tabel 8. Diameter Zona Hambat *P. acnes* pada Berbagai Kelompok Perlakuan

Replikasi	Daya Hambat (mm)					
	K (-)	K (+)	S.M 2,5%	S.C 5%	(M:C) 2,5%:5%	(M: 5%:
I	0	14,1	3,05	0,5	3,25	1,85
II	0	14,95	0,95	0,1	1,9	2.95
III	0	14,85	1,55	0,3	2,25	1
Jumlah	0	43,9	5,55	0,9	7,4	5,8
Rata-rata	0	14,63	1,85	0,3	2,46	1,93

Keterangan:
K(+) = klindamisin; K(-) = DMSO 10%.
S.M = ekstrak sirih merah; S.C = ekstrak sirih cina.
M:C = perbandingan konsentrasi sirih merah:sirih cina.

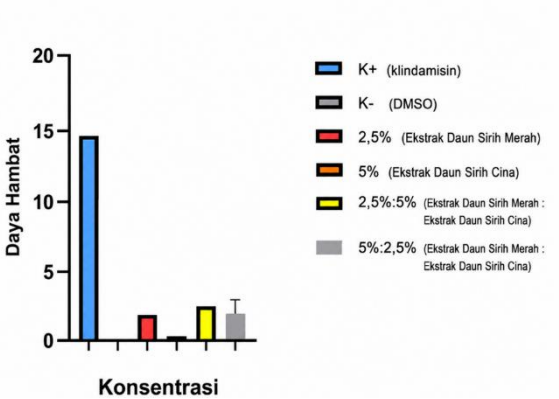
Analisis Statistik

Perbandingan seluruh kelompok dengan *one-way ANOVA* menghasilkan nilai signifikansi yang dilaporkan sebesar 0,000 pada keluaran SPSS, yang ditulis secara ilmiah sebagai $p < 0,001$. Ringkasan uji tersedia dalam Tabel 9. Temuan ini menunjukkan setidaknya terdapat perbedaan rerata antarperlakuan; pengujian lanjutan dibutuhkan untuk memastikan pasangan kelompok yang berbeda.

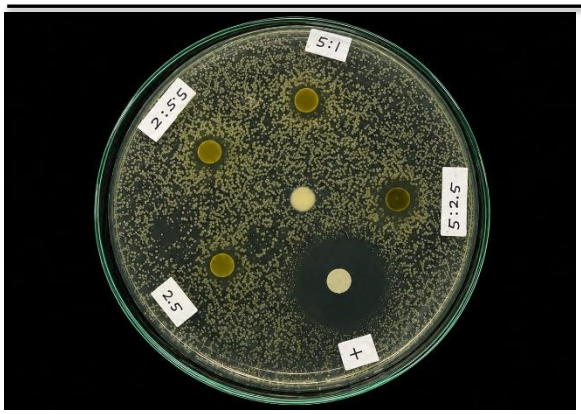
Tabel 9. Hasil Uji *One-Way ANOVA*

kelompok	Nilai signifikan
K(-), K(+), 2,5%, 5%, 2,5%:5%, 5%:2,5%	0,000

Keterangan: Angka 0,000 pada keluaran SPSS dilaporkan sebagai $p < 0,001$.



Gambar 1. Perbandingan diameter zona hambat antarkelompok.



Gambar 2. Dokumentasi pengamatan zona hambat pada media uji.

Pembahasan

Rendemen Ekstrak

Penyarian dengan maserasi memberikan kondisi yang relatif lembut bagi komponen yang peka terhadap pemanasan. Pemilihan metode ini sejalan dengan pertimbangan menjaga kestabilan senyawa selama ekstraksi (Hamka *et al.*, 2022). Pada penelitian ini, etanol 96% digunakan sebagai cairan penyari karena dapat mengambil sebagian komponen tanaman yang bersifat polar hingga semipolar, walaupun efisiensi ekstraksi setiap metabolit tidak dapat ditentukan hanya dari rendemen keseluruhan (Liling *et al.*, 2020; Adriana *et al.*, 2024).

Rendemen sirih merah mencapai 26,57%, atau 2,47 poin persentase lebih tinggi daripada sirih cina (24,1%). Angka ini menunjukkan bahwa dari massa simplisia yang sama diperoleh massa ekstrak sirih merah lebih banyak. Variasi tersebut mungkin terkait kondisi bahan, komposisi kimia, ukuran serbuk, ataupun kemudahan senyawa berpindah ke pelarut selama maserasi. Rendemen dengan demikian lebih tepat dipahami sebagai ukuran hasil penyarian total, bukan sebagai ukuran langsung potensi antibakteri (Alviola *et al.*, 2023). Jika dibandingkan dengan batas yang digunakan dalam penelitian berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia (2017), kedua nilai rendemen memenuhi persyaratan yang dicantumkan. Pemenuhan satu parameter ini mendukung kesesuaian hasil penyarian, tetapi penilaian mutu ekstrak tetap harus mempertimbangkan parameter lain.

Organoleptik Ekstrak

Pengamatan organoleptik memberikan informasi deskriptif mengenai sampel sebelum dilakukan analisis lanjutan. Tabel 2 memperlihatkan perbedaan bentuk dan warna daun: sirih cina dicatat sebagai helaian berbentuk jantung berwarna hijau, sedangkan sirih merah berbentuk lonjong dengan warna hijau kecoklatan. Bau keduanya dilaporkan khas, sedangkan karakter rasanya berbeda. Karakter tersebut dapat membantu pengenalan awal bahan (Octavia *et al.*, 2023). Karena pemeriksaan sensoris tidak mengukur kadar zat aktif, hasilnya tidak dapat digunakan sendirian untuk memperkirakan kemampuan antibakteri. Warna maupun aroma dapat dipengaruhi pigmen dan senyawa volatil, sementara penilaian yang lebih terukur memerlukan pemeriksaan mutu tambahan (Octavia *et al.*, 2023).

Kadar Senyawa Larut Etanol

Nilai zat terlarut etanol menggambarkan proporsi komponen ekstrak yang dapat berpindah ke pelarut pada pengujian tertentu. Parameter tersebut berguna dalam karakterisasi bahan, meskipun tidak secara spesifik menunjukkan jumlah senyawa antibakteri di dalam ekstrak (Asni *et al.*, 2024). Pada Tabel 3, sirih cina memiliki kadar senyawa larut etanol 60%, sedangkan sirih merah 20%. Kedua nilai telah melampaui batas minimum acuan yang digunakan dari Farmakope Herbal Indonesia (2017). Perbedaan hasil dapat mencerminkan fraksi senyawa yang mudah larut dalam etanol, namun diperlukan penetapan kandungan senyawa secara terpisah untuk menilai metabolit tertentu.

Kadar Air

Kandungan air termasuk parameter nonspesifik yang perlu dikendalikan karena berkaitan dengan kemungkinan perubahan fisik, kimia, dan mikrobiologis selama penyimpanan ekstrak. Oleh sebab itu, penetapan kadar air merupakan bagian dari pengujian mutu bahan alam (Wulandari *et al.*, 2020). Sirih cina menunjukkan kadar air 8,3% dan sirih merah 7,2% (Tabel 4). Keduanya berada di bawah nilai batas yang dipakai dalam penelitian sesuai Farmakope Herbal Indonesia (2017). Secara umum, jumlah air yang lebih rendah dapat mengurangi kondisi yang mendukung pertumbuhan mikroba dan reaksi hidrolisis, tetapi

stabilitas penyimpanan tetap memerlukan pengamatan pada kondisi dan durasi yang ditentukan.

Kadar Abu

Kadar abu merepresentasikan residu mineral atau bahan anorganik yang tertinggal setelah sampel dipijarkan. Pemeriksaan ini bermanfaat sebagai parameter kendali mutu awal karena residu dapat berasal dari komponen alami tanaman maupun kontaminan anorganik (Wulandari *et al.*, 2020). Kedua ekstrak menghasilkan kadar abu 10% (Tabel 5). Nilai ini lebih rendah daripada batas yang digunakan, yaitu 20,8% untuk sirih cina dan 12,1% untuk sirih merah menurut acuan Farmakope Herbal Indonesia (2017) yang dicantumkan dalam penelitian. Hasil tersebut menunjukkan kesesuaian pada parameter kadar abu, tetapi belum mengidentifikasi jenis mineral atau kontaminan secara spesifik.

Skrining Fitokimia

Uji warna, pembentukan endapan, dan pembentukan busa menunjukkan respons positif untuk empat kelompok metabolit—alkaloid, flavonoid, tanin, serta saponin—pada kedua ekstrak (Tabel 7). Karena metode yang dipakai bersifat kualitatif, data ini menyatakan keberadaan golongan senyawa tanpa memberikan perbandingan kadarnya antar tanaman.

Berbagai golongan metabolit tanaman memiliki kemungkinan sasaran kerja yang berbeda pada sel bakteri. Flavonoid dan saponin, misalnya, sering dibahas dalam kaitannya dengan perubahan fungsi membran, sedangkan tanin dapat berinteraksi dengan protein dan sejumlah alkaloid berpotensi mengganggu proses seluler. Mekanisme tersebut merupakan penjelasan yang diusulkan dalam literatur, bukan mekanisme yang diukur secara langsung pada percobaan ini (Wulansari *et al.*, 2020; Mutia, 2025). Dengan demikian, hasil skrining menyediakan dasar biologis yang masuk akal bagi aktivitas penghambatan yang diamati. Namun, belum dapat diputuskan senyawa mana yang paling berperan atau apakah terjadi interaksi sinergis tanpa pengukuran kandungan dan rancangan uji kombinasi yang khusus.

Aktivitas Antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*

Kontrol positif klindamisin memperlihatkan diameter penghambatan rata-rata 14,63 mm, jauh di atas kelompok ekstrak, sedangkan DMSO pada konsentrasi kontrol tidak menghasilkan zona hambat (Tabel 8). Pola ini mendukung bahwa respons pada cakram berisi ekstrak tidak berasal dari pelarut yang digunakan dalam kondisi uji. Pemanfaatan kontrol pembanding juga merupakan langkah penting dalam interpretasi uji antimikroba berbasis difusi (Rizki *et al.*, 2022).

Untuk ekstrak tunggal, sirih merah 2,5% menghasilkan rerata zona hambat 1,85 mm dan sirih cina 5% hanya 0,30 mm. Perbedaan numerik tersebut memperlihatkan bahwa respons bakteri terhadap kedua ekstrak tidak identik pada konsentrasi yang dipakai. Penelitian terdahulu juga mencatat kemampuan masing-masing tanaman menghambat bakteri terkait jerawat, meskipun metode, konsentrasi, dan kondisi pengujian antarstudi perlu dipertimbangkan ketika membandingkan besarnya efek (Wahyuningsih dan Sumaryono, 2021; Zulkarnain Imansyah dan Hamdayani, 2022).

Di antara perlakuan berbahan ekstrak, campuran sirih merah:sirih cina 2,5%:5% menghasilkan rerata zona hambat tertinggi, yakni 2,46 mm. Campuran 5%:2,5% menghasilkan 1,93 mm; keduanya lebih besar secara deskriptif dibandingkan masing-masing ekstrak tunggal yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan komposisi dapat memengaruhi diameter zona hambat, sebagaimana dibahas pada penelitian kombinasi ekstrak tanaman lainnya (Odongo *et al.*, 2023). Meski demikian, perbedaan rerata tersebut belum dapat disebut sebagai bukti sinergisme karena tidak disertai ukuran interaksi antibakteri khusus.

Aktivitas tertinggi dari kombinasi ekstrak tetap jauh lebih rendah daripada kontrol klindamisin. Oleh karena itu, data ini tidak mendukung penyamaan efektivitas ekstrak dengan antibiotik pembanding. Nilai zona hambat yang relatif kecil juga menuntut evaluasi lanjutan, termasuk konfirmasi teknik pengukuran, pengujian konsentrasi yang lebih luas, dan penentuan aktivitas melalui metode pelengkap sebelum ekstrak dipertimbangkan sebagai bahan aktif antijerawat.

Analisis Statistik

ANOVA satu arah memberikan hasil $p < 0,001$ untuk perbandingan gabungan enam perlakuan. Hasil ini menyatakan bahwa tidak semua rerata kelompok sama, tetapi belum menunjukkan perbedaan signifikan untuk pasangan tertentu, misalnya antara dua komposisi campuran, karena tabel analisis post hoc tidak disertakan. Interpretasi perlu mempertimbangkan jumlah ulangan yang terbatas serta pemeriksaan asumsi analisis.

Kesimpulan

Kedua ekstrak etanol memperlihatkan penghambatan pertumbuhan *P. acnes* pada kondisi uji *in vitro*. Di antara campuran yang diteliti, sirih merah:sirih cina 2,5%:5% memiliki diameter zona hambat rata-rata paling besar (2,46 mm), diikuti campuran 5%:2,5% (1,93 mm), tetapi keduanya masih di bawah klindamisin. Uji *one-way ANOVA* menunjukkan perbedaan keseluruhan antarkelompok ($p < 0,001$). Hasil ini mendukung kajian lanjutan mengenai komposisi ekstrak, aktivitas antibakteri, serta keamanan penggunaannya; sinergisme dan efektivitas klinis belum dapat disimpulkan dari data yang tersedia.

Ucapan Terima Kasih

Dukungan fasilitas penelitian dari Program Studi Diploma III Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Kesdam XIV/Hasanuddin memungkinkan terlaksananya kegiatan laboratorium dalam studi ini. Penulis juga berterima kasih kepada dosen pembimbing, penguji, dan pihak lain yang memberikan masukan teknis maupun akademik selama pelaksanaan penelitian dan penyiapan naskah.

Referensi

Adriana, U. H., Nofita, & Marcelia, S. (2024). Uji aktivitas kombinasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum x africanum Lour*.) dan pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*.) sebagai antibakteri pada *Salmonella typhi. Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 11(1),* 196–203.https://doi.org/10.33024/jikk.v11i1.13034

Amal, D. I., Putri, A. E., & Safitri, Y. D. (2023). Aktivitas antibakteri fraksinasi daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*.) terhadap bakteri Escherichia coli dan *P. acnes* secara *in vitro. Pharmasipha: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy,* 7(1), 52–59. https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v7i1.8794

Alviola, B. A., Amin, A., Abdul, M., & Maksum, R. (2023). Rasio nilai rendamen dan lama ekstraksi maserat etanol daging buah burahol *(Stelecocharpus burahol*). *Makassar Natural Product Journal,* 1(3), 176–184. https://doi.org/10.33096/mnpj.v1i3.78

Asni, A., Rasyid, F. A., Syarif, R. A., A. M., S. F., Saputri, D., & Sukmawati. (2024). Standarisasi ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata Linn*.) asal daerah Gowa dan Takalar. *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy,* 4(1), 43–61. https://Doi.Org/10.52365/Jecp.V4i1.972

Farmakope Herbal Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi II). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.https://farmalkes.kemkes.go.id/unduh/farmakope-herbal-indonesia-edisi-ii/

Hamka, Z., Noena, R. A., & Azmin, R. A. P. (2022). Pengaruh metode maserasi bertingkat terhadap nilai rendemen dan profil kromatografi lapis tipis (KLT) ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.). *Jurnal Kesehatan Yamasi*, 6(1), 154–162. https://jurnal.yamasi.ac.id/index.php/Jurkes/article/view/213

Liling, V. V., Lengkey, Y. K., Sambou, C. N., & Palandi, R. R. (2020). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes. Biofarmasetikal Tropis,* 3(1), 112–121. https://doi.org/10.55724/j.biofar.trop.v3i1.266

Mutia, M. S., Razoki, L., & Lister, I. N. E. (2025). Artikel review: Aktivitas dan efek farmakologi daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth.). *Journal of*

Pharmaceutical and Sciences, 8(3), Article e1000. https://doi.org/10.36490/journaljps.com.v8i3.1000

Octavia, M., Amin, A., Waris, R., & Yuliana, D. (2023). Identifikasi organoleptik dan kelarutan ekstrak etanol daun pecut kuda (*Stachitarpeta jamaiensis* (L.) Vahl) pada pelarut dengan kepolaran berbeda. *Makassar Natural Product Journal*, 1(4), 203–211. https://doi.org/10.33096/mnpj.v1i4.97

Odongo, E. A., Mutai, P. C., Amugune, B. K., Mungai, N. N., Akinyi, M. O., & Kimondo, J. (2023). Evaluation of the antibacterial activity of selected Kenyan medicinal plant extract combinations against clinically important bacteria. *BMC Complementary Medicine and Therapies, 23,* Article 100. https://doi.org/10.1186/s12906-023-03939-4

Permadani, A., Nikmah, H., Halimatussakdiah, Mastura, & Amna, U. (2024). Skrining fitokimia daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) dari Kecamatan Bireuen Bayeun, Aceh Timur. *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan,* 6(1), 6–12. https://doi.org/10.33059/jq.v6i1.10259

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1175/MENKES/PER/VIII/2010 tentang izin produksi kosmetika.* https://peraturan.bpk.go.id/Details/129878/permenkes-no-1175menkesperviii2010-tahun-2010

Resti, I. A., & Ningsih, D. (2022). Aktivitas penyembuhan luka infeksi krim kombinasi daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan daun sirih (*Piper betle* L.) dengan bakteri *Staphylococcus aureus* pada punggung kelinci *New Zealand White* secara *in vivo. Jurnal Fitofarmaka Indonesia,* 9(2), 25–32. https://doi.org/10.33096/jffi.v9i2.879

Rizki, S. A., Latief, M., & Rahman, H. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak N-heksan, etil asetat, dan etanol daun durian (*Durio zibethinus Linn*.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis. Jurnal Mahasiswa Farmasi,* 442–457. https://online-journal.unja.ac.id/kedokteran/article/view/14668

Sari, P. P., Alamsyah, Y., & Kornialia, K. (2024). Daya hambat ekstrak daun mangga *(Mangifera indica* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*: Studi deskriptif. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*, 8(1), 128. https://doi.org/10.24198/pjdrs.v8i1.52876

Wahyuningsih, E. S., & Sumaryono, W. (2021). Aktivitas kombinasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai antijerawat penyebab jerawat. *Journal of Pharmacopolium,* 4(3), 123–129. https://www.ejurnal.universitas-bth.ac.id/index.php/P3M_JoP/article/view/790

Wardania, A. K., Malfadinata, S., & Fitriana, Y. (2020). Uji aktivitas antibakteri penyebab jerawat *Staphylococcus epidermidis* menggunakan ekstrak daun ashitaba (*Angelica keiskei*). *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian,* 1(1), 14. https://doi.org/10.31764/lf.v1i1.1206

Wulandari, A., Farida, Y., & Taurhesia, S. (2020). Perbandingan aktivitas ekstrak daun kelor dan teh hijau serta kombinasi sebagai antibakteri penyebab jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(2), 23–29. https://Doi.Org/10.33096/Jffi.V7i2.535

Wulansari, E. D., Lestari, D., & Khoirunissa, M. A. (2020). Kandungan terpenoid dalam daun ara *(Ficus carica* L.) sebagai agen antibakteri terhadap bakteri *methicillin-resistant Staphylococcus aureus. Pharmacon,* 9(2), 219. https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.29274

Yuniarni, U., Nirmala, E., & Hazar, S. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun suji (*Dracaena angustifolia* (Medik.) Roxb.) terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis. Jurnal Farmasi Galenika,* 9(2), 102–111. https://doi.org/10.70410/jfg.v9i2.216

Zulkarnain Imansyah, M., & Hamdayani, S. (2022). Uji aktivitas ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L.)

terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Cerata Jurnal Ilmu Farmasi, 6*(1), 40–47. https://jurnal.yamasi.ac.id/index.php/Jurkes/article/view/198