

Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L) Pada *Cutibacterium acnes*

Effect Of Extraction Methods And Ethanol Concentration On The Antibacterial Activity Of Piper betle L. Leaf Extract Against Cutibacterium acnes

Vina Juliana Anggraeni^{1,*}, Lia Marliani¹, Dian Sri Herina¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung

*Email: vina.juliana@bku.ac.id

(Submit 15/02/2026, Revisi 28/03/2026, Diterima 24/04/2026, Terbit 30/04/2026)

ABSTRAK

Daun sirih (*Piper betle* L.) diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri, namun informasi mengenai pengaruh metode ekstraksi dan konsentrasi etanol terhadap aktivitas antibakterinya terhadap *Cutibacterium acnes* masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh metode ekstraksi dan konsentrasi etanol terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih terhadap *C. acnes*. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dan refluks dengan pelarut etanol 70% dan 96%. Karakterisasi dilakukan melalui pengujian parameter mutu simplisia, skrining fitokimia, kromatografi lapis tipis (KLT), dan bioautografi. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram pada konsentrasi ekstrak 10%, 20%, dan 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak maserasi etanol 96% menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 10,27% dan memberikan aktivitas antibakteri terbesar dengan diameter zona hambat $17,9 \pm 0,42$ mm pada konsentrasi 30%. Skrining fitokimia menunjukkan adanya flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, serta steroid/triterpenoid. Hasil bioautografi menunjukkan adanya bercak aktif yang diduga berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri. Analisis statistik menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak dan konsentrasi etanol berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antibakteri ($p < 0,05$), sedangkan metode ekstraksi tidak menunjukkan pengaruh bermakna. Ekstrak daun sirih berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai sumber bahan alam untuk formulasi anti-acne.

Kata kunci: antibakteri, bioautografi, *Cutibacterium acnes*, *Piper betle*, sirih

ABSTRACT

Piper betle L. leaves are known to contain various secondary metabolites with antibacterial potential; however, information regarding the effect of extraction methods and ethanol concentration on antibacterial activity against *Cutibacterium acnes* remains limited. This study aimed to evaluate the effect of extraction methods and ethanol concentration on the

Corresponding Author: Vina Juliana Anggraeni

Address: Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana

Email: vina.juliana@bku.ac.id



antibacterial activity of Piper betle leaf extract against C. acnes. Extraction was performed using maceration and reflux methods with 70% and 96% ethanol as solvents. Characterization was carried out through quality parameter evaluation, phytochemical screening, thin-layer chromatography (TLC), and bioautography analysis. Antibacterial activity was determined using the disc diffusion method at extract concentrations of 10%, 20%, and 30%. The results showed that maceration using 96% ethanol produced the highest yield (10.27%) and the strongest antibacterial activity with an inhibition zone diameter of 17.9 ± 0.42 mm at 30% concentration. Phytochemical screening confirmed the presence of flavonoids, tannins, saponins, alkaloids, and steroids/triterpenoids. Bioautography analysis revealed active spots that were presumed to contribute to antibacterial activity. Statistical analysis indicated that extract concentration and ethanol concentration significantly affected antibacterial activity ($p < 0.05$), whereas extraction methods did not show a significant effect. These findings indicate that Piper betle leaf extract has potential to be further developed as a natural source for anti-acne formulations.

Keywords: antibacterial, bioautography, Cutibacterium acnes, Piper betle, betel leaf

PENDAHULUAN

Acne vulgaris merupakan salah satu penyakit kulit inflamasi kronis yang sering ditemukan pada usia remaja hingga dewasa muda. Terjadinya acne dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti peningkatan produksi sebum, hiperkeratinisasi folikel, respons inflamasi, dan proliferasi bakteri *Cutibacterium acnes* pada folikel pilosebacea (Dréno et al., 2018). Penanganan acne umumnya menggunakan antibiotik topikal maupun oral, seperti klindamisin dan tetrasiklin. Namun, penggunaan antibiotik secara terus-menerus dapat memicu terjadinya resistensi bakteri yang menyebabkan efektivitas terapi semakin menurun (Walsh et al., 2016). Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan alternatif antibakteri berbasis bahan alam yang lebih aman dan memiliki risiko resistensi lebih rendah.

Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami adalah daun sirih (*Piper betle* L.). Tanaman ini secara tradisional telah dimanfaatkan sebagai antiseptik dan obat herbal untuk berbagai infeksi. Aktivitas biologis daun sirih diketahui berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik lainnya (Pradhan dan Suri, 2020). Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak daun sirih mampu menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen, termasuk *C. acnes* (Fatmawati et al., 2022). Akan tetapi, penelitian mengenai pengaruh metode ekstraksi dan perbedaan konsentrasi etanol terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih masih belum banyak dilakukan. Selain itu, informasi mengenai keterkaitan profil kromatografi lapis

tipis dan bioautografi terhadap aktivitas antibakteri ekstrak juga masih terbatas.

Metode ekstraksi dan jenis pelarut diketahui dapat memengaruhi jumlah serta jenis senyawa bioaktif yang diperoleh dari bahan alam (Harborne, 1987). Etanol 70% dan 96% memiliki tingkat polaritas yang berbeda sehingga dapat menghasilkan profil senyawa yang berbeda pula. Selain itu, metode maserasi dan refluks mempunyai mekanisme ekstraksi yang berbeda dalam proses penarikan senyawa aktif. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh metode ekstraksi dan konsentrasi etanol terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih terhadap *Cutibacterium acnes* melalui pengujian fitokimia, kromatografi lapis tipis, bioautografi, dan uji aktivitas antibakteri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana, Bandung pada periode Februari–Mei 2025. Tahapan penelitian meliputi persiapan simplisia daun sirih, ekstraksi menggunakan metode maserasi dan refluks dengan pelarut etanol 70% dan 96%, karakterisasi simplisia, skrining fitokimia, analisis kromatografi lapis tipis (KLT), bioautografi, serta pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes*.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah daun sirih (*Piper betle* L.) segar yang diperoleh dari Kecamatan Cidaun, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, Indonesia. Bahan kimia yang digunakan meliputi etanol 70% dan 96%, akuades, kloroform, serbuk magnesium, HCl pekat, amil alkohol, FeCl₃ 1%, H₂SO₄ 10%, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, pereaksi Liebermann–Burchard, n-heksana, etil asetat, NaCl fisiologis 0,9%, dan dimetil sulfoksida (DMSO) 10%. Mikroorganisme uji yang digunakan adalah *Cutibacterium acnes* ATCC. Klindamisin digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif.

Peralatan yang digunakan meliputi rotary evaporator, alat refluks, hotplate, water bath, timbangan analitik, moisture balance, autoklaf, inkubator anaerob, spektrofotometer, lampu UV 254/366 nm, laminar air flow, mikropipet, plat KLT silika gel 60 F254, serta alat gelas laboratorium standar.

Persiapan Simplisia

Daun sirih segar dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran, kemudian dipotong menjadi bagian yang lebih kecil. Simplisia dikeringkan selama 2–3 hari hingga kadar air berkurang, kemudian dihaluskan menjadi serbuk simplisia dan disimpan dalam wadah tertutup rapat untuk

mencegah kontaminasi serta penyerapan kelembapan.

Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dan refluks dengan pelarut etanol 70% dan 96%. Pada metode maserasi, sebanyak 100 g serbuk simplisia direndam dalam 500 mL pelarut selama 3×24 jam disertai pengadukan berkala. Filtrat hasil ekstraksi kemudian disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

Metode refluks dilakukan menggunakan 50 g serbuk simplisia dengan 250 mL pelarut etanol pada suhu sekitar 50 °C selama 2–3 jam. Proses dilakukan sebanyak tiga kali hingga pelarut tampak jernih. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator untuk memperoleh ekstrak kental (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Rendemen ekstrak dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Randemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisia}} \times 100 \%$$

Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia dilakukan berdasarkan parameter Farmakope Herbal Indonesia yang meliputi kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar abu larut air, kadar sari larut etanol, kadar sari larut air, susut pengeringan, dan kadar air simplisia (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak daun sirih. Pengujian flavonoid dilakukan menggunakan metode Shinoda, tanin diuji menggunakan larutan FeCl_3 , saponin diamati melalui pembentukan busa, alkaloid diidentifikasi menggunakan pereaksi Mayer dan Dragendorff, sedangkan steroid atau triterpenoid diuji menggunakan pereaksi Liebermann–Burchard (Pradhan dan Suri, 2020).

Kromatografi Lapis Tipis dan Bioautografi

Analisis KLT dilakukan menggunakan plat silika gel 60 F254 sebagai fase diam dan campuran n-heksana:etil asetat (7:3) sebagai fase gerak. Bercak hasil pemisahan diamati di bawah sinar UV 254 nm dan 366 nm, kemudian divisualisasikan menggunakan pereaksi FeCl_3 , AlCl_3 , Dragendorff, Liebermann–Burchard, dan H_2SO_4 untuk mengidentifikasi golongan senyawa tertentu.

Uji bioautografi dilakukan menggunakan metode overlay dengan suspensi *C. acnes*. Plat KLT yang telah dielusi diletakkan pada media yang telah diinokulasi bakteri, kemudian diinkubasi secara anaerob pada suhu 37 °C selama 24 jam. Zona jernih yang terbentuk

menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada bercak tertentu (Fatmawati et al., 2022).

Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram. Suspensi bakteri disesuaikan dengan standar McFarland 0,5 sebelum diinokulasikan pada media Nutrient Agar. Kertas cakram steril berdiameter 6 mm direndam dalam larutan ekstrak dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% yang dilarutkan menggunakan DMSO 10%, kemudian diletakkan pada permukaan media yang telah diinokulasi bakteri.

Proses inkubasi dilakukan secara anaerob pada suhu 37 °C selama 24–48 jam. Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter. Klindamisin 0,5% digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif (Nugraha dan Sari, 2019).

Analisis Statistik

Data hasil pengujian aktivitas antibakteri disajikan dalam bentuk rerata $\pm$ standar deviasi dari tiga kali pengulangan. Analisis statistik dilakukan menggunakan software R dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji normalitas dilakukan menggunakan metode Shapiro–Wilk. Pengaruh metode ekstraksi, konsentrasi etanol, dan konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas

antibakteri dianalisis menggunakan ANOVA multifaktor yang dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey apabila terdapat perbedaan bermakna. Nilai $p < 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik.

Hasil dan Pembahasan

Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia dilakukan untuk mengevaluasi mutu awal bahan sebelum proses ekstraksi. Parameter yang dianalisis meliputi kadar air, susut pengeringan, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar air simplisia sebesar 4,5% dan susut pengeringan sebesar 7,85% masih memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia (Tabel 1). Nilai tersebut menunjukkan bahwa simplisia memiliki kadar air yang rendah sehingga dapat meminimalkan risiko pertumbuhan mikroorganisme selama penyimpanan.

Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan standar Farmakope Herbal Indonesia. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh kandungan mineral alami maupun kontaminasi lingkungan selama proses penyiapan simplisia. Selain itu, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol menunjukkan nilai yang relatif rendah. Variasi parameter mutu simplisia dipengaruhi oleh kondisi lingkungan

tumbuh, waktu panen, dan metode pengeringan bahan tanaman (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Tabel 1. Karakteristik simplisia daun sirih (*Piper betle* L)

Parameter	Hasil (%b/b)	Persyaratan FHI
Kadar Abu Total	9	$\leq 3,7\%$
Kadar Abu tidak larut Asam	2.33	$\leq 1,1\%$
Kadar abu larut air	6.33	Tidak ditetapkan
Kadar sari larut air	10	$\geq 20,8\%$
Kadar sari larut etanol	5	$\geq 17,6\%$
Susut peneringan	7.85	$\leq 10\%$
Kadar air	4.5	$\leq 10\%$

Rendemen Ekstrak

Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa metode ekstraksi dan konsentrasi etanol memengaruhi rendemen ekstrak daun sirih yang diperoleh (Tabel 2). Rendemen tertinggi diperoleh dari metode maserasi menggunakan etanol 96% sebesar 10,27%, sedangkan rendemen terendah diperoleh dari metode refluks menggunakan etanol 70% sebesar 1,24%.

Tabel 2. Rendemen ekstrak daun sirih (*Piper betle*) L.

Ekstraksi	Pelarut	Hasil Rendemen Ekstrak
Maserasi	Etanol 96%	10.27%
Maserasi	Etanol 70%	2.85%
Refluks	Etanol 96%	7.18%
Refluks	Etanol 70%	1.24%

Perbedaan rendemen tersebut menunjukkan bahwa pelarut dengan konsentrasi etanol lebih tinggi memiliki kemampuan lebih baik dalam mengekstraksi senyawa semipolar dari simplisia daun sirih. Selain itu, metode maserasi memberikan waktu kontak yang lebih lama antara pelarut dan simplisia sehingga proses difusi senyawa aktif berlangsung lebih optimal. Hasil ini sesuai dengan penelitian Harborne (1987) yang menyatakan bahwa jenis pelarut dan metode ekstraksi dapat memengaruhi jumlah metabolit sekunder yang terekstraksi.

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih mengandung flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, serta steroid/triterpenoid (Tabel 3). Flavonoid ditunjukkan melalui terbentuknya warna merah pada uji Shinoda, sedangkan tanin menghasilkan perubahan warna hijau kehitaman setelah penambahan pereaksi FeCl_3 .

Pembentukan busa stabil menunjukkan adanya senyawa saponin. Uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff menunjukkan hasil positif,

sedangkan pereaksi Mayer tidak menunjukkan terbentuknya endapan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan alkaloid dalam ekstrak kemungkinan berada dalam jumlah rendah. Selain itu, terbentuknya warna hijau setelah penambahan pereaksi Liebermann–Burchard menunjukkan adanya golongan steroid atau triterpenoid.

Keberadaan metabolit sekunder tersebut diduga berperan terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih. Flavonoid diketahui mampu menghambat pertumbuhan bakteri melalui gangguan pada membran sel, sedangkan tanin dapat menyebabkan denaturasi protein pada sel mikroba (Cowan, 1999).

Tabel 3. Hasil skrining itokimia elkstrak daun sirih (*Piper betle* L)

Parameter	Hasil
Flavonoid	+
Tanin	+
Saponin	+
Alkaloid	+
(dragendorff)	
Alkaloid	-
(Mayer)	
Steroid/	+
Terpenoid	

Kromatografi Lapis Tipis dan Bioautografi

Hasil analisis kromatografi lapis tipis menunjukkan adanya beberapa bercak dengan karakteristik berbeda pada pengamatan visual maupun di bawah sinar UV 254 nm dan 366 nm (Gambar 1). Bercak fluoresen yang terbentuk

menunjukkan adanya senyawa dengan sistem kromofor terkonjugasi, seperti flavonoid dan senyawa fenolik lainnya.

Visualisasi menggunakan pereaksi penampak bercak menunjukkan adanya bercak positif terhadap pereaksi FeCl₃, AlCl₃, Dragendorff, dan Liebermann–Burchard. Hasil tersebut mendukung data skrining fitokimia yang menunjukkan keberadaan flavonoid, tanin, alkaloid, serta steroid/triterpenoid dalam ekstrak daun sirih.

Hasil bioautografi menunjukkan terbentuknya zona jernih pada beberapa posisi bercak tertentu (Gambar 2). Zona hambat tersebut menunjukkan adanya senyawa aktif yang mampu menghambat pertumbuhan *Cutibacterium acnes*. Bercak aktif terlihat pada posisi yang berkorelasi dengan bercak fluoresen dan bercak positif terhadap pereaksi Dragendorff dan AlCl₃. Hal tersebut menunjukkan bahwa golongan flavonoid dan alkaloid diduga berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Fatmawati et al. (2022) yang melaporkan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid daun sirih memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen.

Aktivitas Antibakteri

Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa seluruh ekstrak daun sirih mampu menghambat pertumbuhan *C. acnes*

dengan diameter zona hambat yang berbeda-beda (Tabel 4). Aktivitas antibakteri tertinggi diperoleh pada ekstrak maserasi etanol 96% konsentrasi 30% dengan diameter zona hambat sebesar $17,9 \pm 0,42$ mm. Aktivitas tersebut mendekati kontrol positif klindamisin.

Secara umum, peningkatan konsentrasi ekstrak menghasilkan peningkatan diameter zona hambat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka jumlah senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri juga meningkat. Selain itu, ekstrak yang diperoleh menggunakan etanol 96% menunjukkan aktivitas lebih besar dibandingkan etanol 70%. Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan kemampuan etanol 96% dalam mengekstraksi senyawa semipolar yang memiliki aktivitas antibakteri.

Kontrol negatif berupa DMSO 10% tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat sehingga aktivitas antibakteri yang diamati berasal dari senyawa aktif dalam ekstrak daun sirih. Aktivitas antibakteri tersebut diduga berkaitan dengan keberadaan flavonoid, alkaloid, dan tanin yang bekerja melalui mekanisme kerusakan membran sel dan penghambatan metabolisme bakteri (Pradhan dan Suri, 2020).

Analisis Statistik

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak dan konsentrasi etanol

memberikan pengaruh signifikan terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih terhadap *C. acnes* ($p < 0,05$). Sebaliknya, metode ekstraksi tidak menunjukkan pengaruh yang bermakna secara statistik.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa jenis pelarut memiliki pengaruh lebih besar dibandingkan metode ekstraksi terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih. Etanol 96% menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan etanol 70% karena memiliki kemampuan lebih baik dalam mengekstraksi senyawa bioaktif tertentu. Temuan ini menunjukkan bahwa polaritas pelarut memengaruhi komposisi metabolit sekunder dan aktivitas biologis ekstrak tanaman herbal.

Pengaruh Metode Ekstraksi dan Konsentrasi Etanol terhadap Aktivitas Antibakteri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi etanol memberikan pengaruh lebih besar terhadap aktivitas antibakteri dibandingkan metode ekstraksi. Ekstrak etanol 96% menghasilkan diameter zona hambat lebih tinggi dibandingkan etanol 70% (Tabel 4). Hasil tersebut diduga berkaitan dengan kemampuan etanol 96% dalam mengekstraksi senyawa semipolar, seperti flavonoid dan alkaloid, yang berperan sebagai antibakteri. Metode maserasi menghasilkan aktivitas sedikit lebih tinggi dibandingkan refluks, meskipun secara statistik tidak berbeda bermakna. Aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih diduga berkaitan dengan

kandungan flavonoid, alkaloid, dan tanin yang mampu mengganggu membran sel bakteri dan menghambat metabolisme seluler (Pradhan dan Suri, 2020).

Meskipun secara umum peningkatan konsentrasi ekstrak menghasilkan peningkatan diameter zona hambat, terdapat hasil berbeda pada ekstrak maserasi etanol 70%, dimana konsentrasi 20% menunjukkan aktivitas lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 30%. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan proses difusi senyawa aktif pada media agar. Konsentrasi ekstrak yang terlalu tinggi dapat meningkatkan viskositas ekstrak sehingga difusi senyawa aktif menjadi kurang optimal. Selain itu, kemungkinan adanya interaksi antar metabolit sekunder dalam ekstrak juga dapat memengaruhi aktivitas antibakteri yang dihasilkan. Hasil penelitian ini sejalan dengan

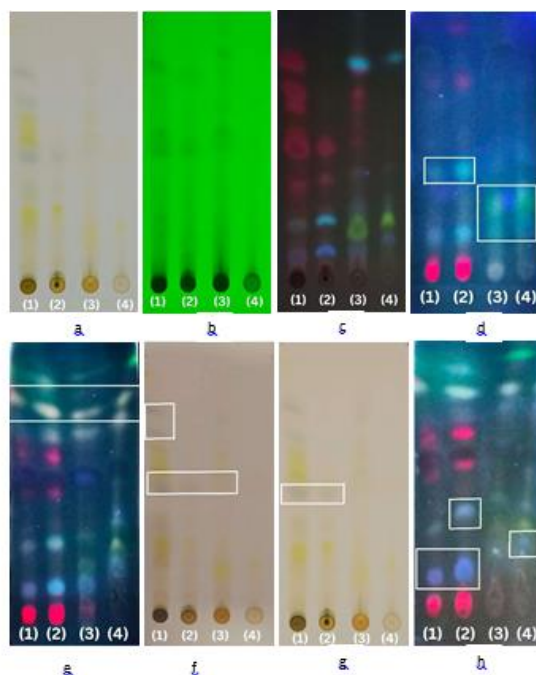
penelitian Rosalina dkk. (2025) yang melaporkan bahwa perbedaan tingkat polaritas pelarut memengaruhi aktivitas antibakteri ekstrak daun teh hijau terhadap *Streptococcus mutans*. Pelarut dengan polaritas tertentu mampu mengekstraksi senyawa bioaktif secara lebih optimal sehingga menghasilkan daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri.

Selain dipengaruhi konsentrasi ekstrak, aktivitas antibakteri juga dipengaruhi oleh polaritas pelarut dan metode ekstraksi. Etanol 96% mampu mengekstraksi senyawa semipolar lebih optimal dibandingkan etanol 70%. Sementara itu, proses pemanasan pada metode refluks diduga menyebabkan sebagian senyawa aktif mengalami degradasi sehingga aktivitas antibakterinya menjadi lebih rendah.

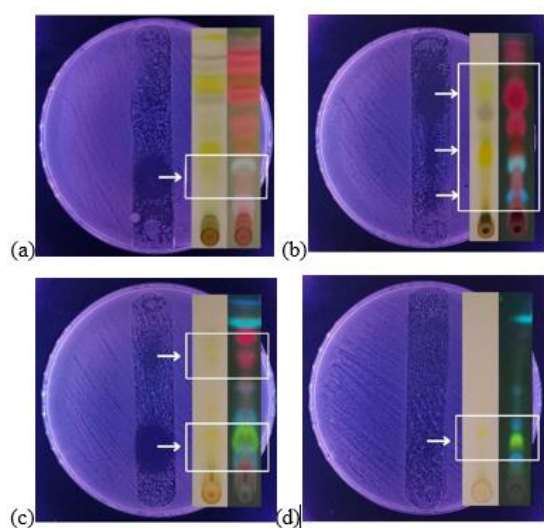
Tabel 4. Aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Cutibacterium acnes*

Sampel Uji	(%)	Zona Hambat (mm, rata-rata $\pm$ SD)
SME 96%	30	17,9 $\pm$ 0,42
	20	16,0 $\pm$ 0,42
	10	14,6 $\pm$ 0,78
Clindamycin	-	19,2 $\pm$ 0,42
DMSO 10%	-	-
SME 70%	30	13,4 $\pm$ 0,21
	20	18,9 $\pm$ 1,06

	10	-
Clindamycin	-	18,9 ± 1,06
DMSO 10%	-	-
SRE 96%	30	17,5 ± 0,57
	20	16,3 ± 0,28
	10	14,6 ± 0,78
Clindamycin	-	18,8 ± 0,85
DMSO 10%	-	-
SRE 70%	30	15,2 ± 0,14
	20	13,7 ± 0,57
	10	12,8 ± 0,14
Clindamycin	-	18,8 ± 0,99
DMSO 10%	-	-



Gambar 1. Profil KLT ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dengan eluen n-heksana:etil asetat (7:3):
(a) visual, (b) UV 254 nm, (c) UV 366 nm, (d) FeCl_3 1%, (e) AlCl_3 5%, (f) H_2SO_4 10%, (g) Lieberman-Burchard, (h) Dragendorff



Gambar 2 Hasil Uji Bioautografi dengan KLT

Keterangan: (a) Sampel Ekstrak Maserasi Etanol 96% (b) Sampel Ekstrak Maserasi Etanol 70% (c) Sampel Ekstrak Refluks

Etanol 96% (d) Sampel Ekstrak Refluks Etanol 70%.

KESIMPULAN

Metode ekstraksi dan konsentrasi etanol memengaruhi aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Cutibacterium acnes*. Ekstrak hasil maserasi menggunakan etanol 96% menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 10,27% dan aktivitas antibakteri terbesar dengan diameter zona hambat $17,9 \pm 0,42$ mm pada konsentrasi 30%. Hasil skrining fitokimia, kromatografi lapis tipis, dan bioautografi menunjukkan adanya flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, serta steroid/triterpenoid yang diduga

berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih. Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak daun sirih berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai sumber bahan alam untuk formulasi sediaan anti-acne.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung atas dukungan fasilitas laboratorium selama pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Balouiri M, Sadiki M, Ibnsouda SK. Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*. 2016;6(2):71–79.
- Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999;12(4):564–582.
- Dréno B, Pecastaings S, Corvec S, Veraldi S, Khammari A, Roques C. *Cutibacterium acnes* (formerly *Cutibacterium acnes*) and acne vulgaris: A review of the latest advances. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2018;32(1):5–14.
- Fatmawati S, Nugroho AE, Riyanto S. Phytochemical screening and antibacterial activity of *Piper betle* L. against pathogenic bacteria. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2022;12(5):101–108.
- Harborne JB. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi II. Bandung: ITB Press; 1987.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017.
- Mandal S, Mandal MD, Pal NK, Saha K. Synergistic anti-*Staphylococcus aureus* activity of amoxicillin in combination with triterpenoid compounds. *Phytotherapy Research*. 2010;24(4):672–677.
- Nugraha RV, Sari IP. Aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Cutibacterium acnes*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2019;15(1):45–52.
- Pradhan D, Suri KA. Antimicrobial applications of *Piper betle* L. leaf extract: A review. *Pharmacognosy Reviews*. 2020;14(28):55–62.

Prakash B, Shukla R, Singh P, Kumar A, Mishra PK, Dubey NK. Efficacy of chemically characterized *Piper betle* L. essential oil against microbial contamination and its antioxidant activity. *International Journal of Food Microbiology*. 2010;142(1–2):114–119.

Rahman S, Salehin F, Iqbal A. Antibacterial activity of *Piper betle* leaf against clinical isolates of bacteria. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2011;2(3):569–575.

Rosalina L.S, F., Septiani Agustien, G., & Rizkuloh, L. R. (2025). The Effect Of Green Tea Leaf Extract (Camellia sinensis (L.) Kuntze) On Streptococcus Mutans Bacteria With Different Solvent Polarity Levels. *Jurnal Farmasi Galenika*, 12(1), 24–40. <https://doi.org/10.70410/jfg.v12i1.352>

Scalbert A. Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*. 1991;30(12):3875–3883.

Walsh TR, Efthimiou J, Dréno B. Systematic review of antibiotic resistance in acne: An increasing topical and oral threat. *The Lancet*

Infectious Diseases. 2016;16(3):e23–e33.

ADDITIONAL INFORMATION

Publisher's Note

All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily reflect the views of the publisher, the editors, or the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher. The publisher remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Open Access



This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. You may share and adapt the material with proper credit to the original author(s) and source, include a link to the license, and indicate if changes were made.