

Antibacterial Activity Test of 70% Ethanol Extract of Kersen Leaves (*Muntingia calabura* L.) against *Cutibacterium acnes*

Willybrordus Dewanto Un Lala^{1*}, Tadeus A. L. Regaletha, Cahyani Purnasari, Insani Fitrahulil Jannah

Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

Article History

Received : July 05th, 2026

Revised : July 16th, 2026

Accepted : July 25th, 2026

*Corresponding Author:

Willybrordus Dewanto Un Lala, Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia; Email: wantounlala3@gmail.com

Abstract: Acne ranks among the most prevalent skin issues and is linked to infection by *Cutibacterium acnes*. The rising rates of antibiotic resistance seen in *Cutibacterium acnes* necessitate the exploration of alternative plant-based treatments with antibacterial properties. One such plant that has demonstrated these antibacterial effects is the kersen leaf (*Muntingia calabura* L.). This research aimed to evaluate the antibacterial effects of a 70% ethanol extract of kersen leaves (*Muntingia calabura* L.) on the proliferation of *Cutibacterium acnes*. The research employed a true experimental design featuring a posttest only control group. The treatment categories included a positive control using Clindamycin, a negative control with sterile aquadest, and varying concentrations of kersen leaf extract at 1%, 2%, 4%, 8%, and 12%, with each group replicated four times. Data were assessed using the One-Way ANOVA method. The findings of the antibacterial test indicated that the 70% ethanol extract of kersen leaves effectively inhibited the growth of *Cutibacterium acnes*. The One-Way ANOVA analysis produced a p-value of less than 0.0001, which is lower than $\alpha = 0.05$, signifying a notable discrepancy in the average inhibition zone diameters across the treatment groups. Ethanol extract from kersen leaves (*Muntingia calabura* L.) exhibits antibacterial properties against *Cutibacterium acnes* growth.

Keywords: Antibacterial; *Cutibacterium acnes*, *Muntingia calabura* L.

Pendahuluan

Cutibacterium acnes merupakan bakteri Gram positif anaerob yang termasuk flora normal kulit dan terutama berkolonisasi pada folikel pilosebaceus, khususnya di area infra-infundibulum. Populasi bakteri ini meningkat seiring bertambahnya kadar trigliserida dalam sebum yang menjadi sumber nutrisi utamanya (Yustian *et al.*, 2025). Peningkatan produksi sebum dan penyumbatan folikel menciptakan lingkungan anaerob yang mendukung proliferasi *Cutibacterium acnes*. Bakteri ini menghasilkan enzim lipase yang menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas sehingga memicu respons inflamasi pada folikel pilosebacea dan berkontribusi terhadap terbentuknya *Acne vulgaris* (Zahrah *et al.*, 2019; McLaughlin *et al.*,

2019). Selain itu, aktivasi respons imun oleh *Cutibacterium acnes* melalui pelepasan mediator proinflamasi semakin memperparah proses peradangan pada lesi jerawat (Byrd *et al.*, 2018; Mustarichie *et al.*, 2020).

Jerawat bukan merupakan penyakit yang mengancam jiwa, tetapi memiliki dampak yang besar terhadap kualitas hidup penderitanya. Kondisi ini sering menimbulkan penurunan rasa percaya diri, gangguan interaksi sosial, kecemasan, hingga depresi (Jawets & Melnick, 2012). Tingginya beban penyakit tersebut sejalan dengan prevalensi jerawat yang masih tinggi. Data Kelompok Studi Dermatologi Kosmetika Indonesia (PERDOSKI) tahun 2017 menunjukkan bahwa jerawat menempati urutan ketiga penyakit kulit yang paling banyak ditemukan pada pasien yang datang berobat.

Prevalensi tertinggi terjadi pada kelompok remaja, yaitu sekitar 83–85% pada perempuan usia 14–17 tahun dan 95–100% pada laki-laki usia 16–19 tahun (Milanda *et al.*, 2021).

Penatalaksanaan *Acne vulgaris* yang disebabkan oleh *Cutibacterium acnes* umumnya menggunakan antibiotik topikal maupun sistemik, dengan klindamisin topikal sebagai salah satu terapi lini pertama yang sering dikombinasikan dengan agen topikal lain atau antibiotik oral pada kasus tertentu (Dessinoti & Katsambas, 2024). Namun, penggunaan antibiotik yang tidak rasional dalam jangka panjang telah meningkatkan kejadian resistensi bakteri (Madelina & Sulistyaningsih, 2018). Resistensi *Cutibacterium acnes* terhadap klindamisin dilaporkan mencapai 45–91% di Eropa dan sekitar 4% di Jepang, sedangkan di Indonesia resistensi terhadap tetrasiklin, eritromisin, dan klindamisin masing-masing mencapai 12,9%, 45,2%, dan 61,3% (Zahrah *et al.*, 2019). Kondisi tersebut menjadi perhatian global karena berpotensi menurunkan efektivitas terapi antibiotik dan mendorong pengembangan agen antibakteri baru berbasis bahan alam yang lebih aman serta berkelanjutan (Zaenglein *et al.*, 2024; O'Neill *et al.*, 2023).

Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami adalah kersen (*Muntingia calabura* L.), yang tumbuh luas di kawasan tropis termasuk Indonesia. Secara empiris, daun kersen telah lama dimanfaatkan sebagai antiseptik di Indonesia, Meksiko, Filipina, dan India (Handayani, 2015). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa daun kersen mengandung metabolit sekunder, seperti flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, fenol, steroid, dan terpenoid, yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan antiinflamasi (Bamasri, 2021; Agustina *et al.*, 2025). Selain dimanfaatkan sebagai antiseptik, masyarakat juga menggunakan daun kersen untuk mengatasi batuk, asam urat, dan penyakit kuning. Potensi tersebut menjadi penting mengingat tanaman ini tumbuh melimpah di Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur, tetapi pemanfaatannya sebagai sumber antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* masih relatif terbatas.

Penelitian mengenai aktivitas antibakteri daun kersen terhadap *Cutibacterium acnes* juga masih sedikit dilaporkan. Desrini dan Ghiffary

(2018) hanya mengevaluasi ekstrak etanol 96%, sedangkan efektivitas ekstrak etanol 70% terhadap bakteri tersebut belum pernah dilaporkan. Padahal, jenis pelarut sangat menentukan komposisi metabolit sekunder yang terekstraksi. Lupitasari dan Azzahara (2025) melaporkan bahwa etanol 70% menghasilkan rendemen ekstrak lebih tinggi dibandingkan etanol 96% (3,36% vs. 2,52%) serta mampu mengekstraksi senyawa saponin yang tidak terdeteksi pada ekstrak etanol 96%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan polaritas pelarut dapat memperluas spektrum senyawa bioaktif yang diperoleh sehingga berpotensi meningkatkan aktivitas antibakteri.

Hasil serupa juga dilaporkan oleh Estevania *et al.*, (2023), yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) menghasilkan daya hambat terhadap bakteri sebesar 12,73 mm, lebih tinggi dibandingkan ekstrak etanol 96% sebesar 9,83 mm. Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan kemampuan etanol 70% mengekstraksi senyawa polar, terutama flavonoid dan fenolik, yang berperan penting dalam aktivitas antibakteri (Mustarichie *et al.*, 2020; Estevania *et al.*, 2023). Meskipun demikian, hasil tersebut tidak dapat langsung digeneralisasikan pada daun kersen karena setiap spesies tumbuhan memiliki komposisi metabolit sekunder yang berbeda.

Berdasarkan uraian tersebut, masih terdapat kesenjangan pengetahuan mengenai efektivitas ekstrak etanol 70% daun kersen terhadap *Cutibacterium acnes*. Hingga saat ini belum diketahui apakah peningkatan rendemen dan keragaman metabolit hasil ekstraksi menggunakan etanol 70% berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas antibakteri dibandingkan ekstrak etanol 96% yang telah dilaporkan sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Cutibacterium acnes* sebagai dasar pengembangan kandidat antibakteri alami untuk penatalaksanaan *acne vulgaris*.

Bahan dan Metode

Jenis dan rancangan

Penelitian ini merupakan *true experimental design* dengan rancangan *post-test*

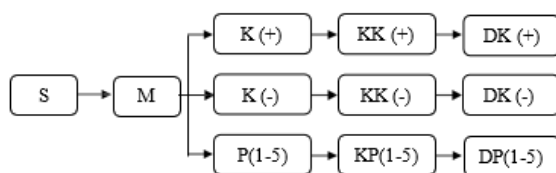
only control group design. Rancangan ini dipilih karena memungkinkan peneliti mengendalikan variabel luar yang dapat memengaruhi hasil penelitian melalui pengalokasian sampel secara acak ke dalam kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, sehingga karakteristik kedua kelompok menjadi sebanding. Desain ini tidak dilakukan pengukuran awal (*pre-test*), karena proses randomisasi dianggap telah mampu meminimalkan perbedaan karakteristik antarkelompok. Kelompok perlakuan selanjutnya diberikan intervensi, sedangkan kelompok kontrol tidak menerima intervensi yang sama. Setelah perlakuan selesai, seluruh kelompok dilakukan pengukuran akhir (*post-test*) untuk membandingkan efek intervensi terhadap kelompok kontrol.

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian bertempat di Laboratorium Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana, dan Laboratorium Kimia Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, berlangsung dari bulan Januari sampai April 2026.

Variabel penelitian

Variabel bebas adalah ekstrak etanol 70% daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan berbagai konsentrasi. Konsentrasi ekstrak etanol 70% daun kersen (*Muntingia calabura* L.) diencerkan bertingkat hingga mendapatkan konsentrasi 1% b/v, 2% b/v, 4% b/v, 8% b/v, dan 12% b/v. Sedangkan, variabel terikat adalah pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. Variabel kontrol adalah suhu, sterilisasi, waktu inkubasi, dan nutrisi dalam media.



Gambar 1. Rancangan penelitian

Sampel penelitian

Penelitian menggunakan galur bakteri *Cutibacterium acnes* ATCC 11827 yang diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Bahan uji berupa daun kersen dipanen secara langsung oleh

peneliti di Desa Mata Air, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Daun yang digunakan memenuhi kriteria berwarna hijau, segar, tidak terlalu muda maupun terlalu tua, serta bebas dari kerusakan dan kontaminasi jamur.

Kontrol positif yang digunakan adalah cakram antibiotik klindamisin 2,24 µg (*Thermo Fisher Scientific*), sedangkan kontrol negatif berupa air suling steril (*sterile distilled water*). Penelitian terdiri atas tujuh kelompok perlakuan, yaitu lima kelompok ekstrak etanol 70% daun kersen dengan konsentrasi 1%, 2%, 4%, 8%, dan 12% (b/v), satu kelompok kontrol positif (klindamisin 2,24 µg), dan satu kelompok kontrol negatif (air suling steril).

Jumlah pengulangan ditentukan menggunakan rumus Federer, yaitu $(t - 1)(r - 1) \geq 15$, dengan t merupakan jumlah kelompok perlakuan dan r jumlah ulangan. Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh empat ulangan pada setiap kelompok, sehingga seluruh perlakuan dilakukan sebanyak empat kali pengulangan untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil pengujian.

Cara kerja

Persiapan penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan, dilakukan pengurusan izin penelitian meliputi surat izin penggunaan Laboratorium Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana serta Laboratorium Kimia Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Selain itu, dilakukan persiapan seluruh alat, bahan, media kultur, reagen, dan instrumen yang digunakan selama penelitian.

Sterilisasi alat

Sebelum digunakan, setiap peralatan disterilkan. Peralatan plastik dan gelas ukur diautoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Ose dipanaskan dengan lampu spiritus baik sebelum maupun sesudah digunakan, dan gelas ukur tanpa skala didesinfeksi selama dua jam pada suhu 170–180°C dalam oven panas kering.

Pengambilan sampel dan determinasi

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dipanen secara langsung di Desa Mata Air, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur pada pukul 08.00–10.00

WITA. Sampel yang digunakan berupa daun segar berwarna hijau, tidak terlalu tua, bebas dari kerusakan mekanis, serta tidak menunjukkan tanda-tanda serangan hama maupun jamur. Identifikasi botani (determinasi) dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Kota Batu, Jawa Timur.

Pembuatan ekstrak

Untuk membuat ekstrak daun kersen kering, tiga kilogram daun kersen segar dikeringkan di udara pada suhu ruang. Setelah itu, blender digunakan untuk mengubah ekstrak menjadi bubuk. 2,5 liter etanol 70% dengan rasio 1:5 (w/v) digunakan untuk merendam 500 gram ekstrak bubuk selama tiga hari pada suhu ruang. Pengadukan dilakukan setiap hari selama prosedur perendaman untuk meningkatkan interaksi pelarut-ekstrak.

Untuk mendapatkan ekstrak yang kental, filtrat dipisahkan dengan penyaringan dan kemudian diuapkan menggunakan evaporator putar. Penggunaan etanol 70% dipilih karena mampu mengekstraksi metabolit sekunder dengan rentang polaritas yang luas, relatif aman, mudah diperoleh, serta memiliki toksisitas yang rendah. Rasio pelarut 1:5 digunakan untuk meningkatkan efisiensi difusi senyawa aktif dari simplisia ke dalam pelarut.

Uji bebas etanol

Sebelum digunakan sebagai sampel uji, ekstrak kental tersebut diperiksa untuk memastikan tidak ada residu etanol. Dua tetes H_2SO_4 pekat dan satu mililiter larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$ ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi satu mililiter ekstrak. Tidak adanya etanol ditunjukkan oleh larutan yang tetap berwarna jingga, sedangkan adanya residu etanol ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi hijau kebiruan.

Skrining Fitokimia

Dengan menggunakan reagen tertentu sesuai dengan protokol standar, skrining fitokimia digunakan untuk mengidentifikasi secara kualitatif kategori metabolit sekunder yang ditemukan dalam ekstrak daun kersen, seperti flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, dan terpenoid.

Pembuatan variasi konsentrasi

Ekstrak kental diencerkan menggunakan akuades steril sehingga diperoleh konsentrasi 1%, 2%, 4%, 8%, dan 12% (b/v). Pengenceran dilakukan berdasarkan persamaan:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

dengan M_1 adalah konsentrasi awal, V_1 volume larutan awal, M_2 konsentrasi yang diinginkan, dan V_2 volume akhir larutan.

Pembuatan media

Sesuai petunjuk produsen, media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) diproduksi dan diautoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C untuk mensterilkannya. Sekitar 25 mL media dipindahkan ke cawan Petri yang telah disterilkan dan dibiarkan mengeras sebelum digunakan setelah suhu media mencapai $40-45^\circ\text{C}$.

Suspensi bakteri

Dengan menggunakan densitometer, koloni bakteri *Cutibacterium acnes* disuspensikan dalam larutan NaCl fisiologis 0,9% hingga mencapai kekeruhan standar sebesar 0,5 McFarland ($\pm 1,5 \times 10^2$ CFU/mL).

Kontrol positif

Kontrol positif menggunakan cakram antibiotik klindamisin terstandarisasi sesuai spesifikasi pabrikan, sedangkan kontrol negatif menggunakan akuades steril.

Uji aktivitas antibakteri

Metode difusi cakram Kirby-Bauer digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri. Kapas steril digunakan untuk menginokulasi permukaan media MHA secara merata dengan suspensi bakteri. Dengan menggunakan pinset steril, cakram yang direndam dalam ekstrak pada setiap konsentrasi selama tiga puluh menit ditempatkan di permukaan media setelah didiamkan selama sepuluh menit. Setelah itu, media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C .

Pengukuran zona hambat

Jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter zona penghambatan dalam empat arah tegak lurus. Persamaan 1 digunakan untuk menentukan nilai diameter.

$$d = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4}{4} \quad (2)$$

dengan d merupakan rata-rata diameter zona hambat, sedangkan d_1-d_4 adalah hasil pengukuran pada empat arah berbeda.

Analisis data

Setelah itu, analisis statistik akan dilakukan pada data yang dikumpulkan dalam bentuk temuan penelitian. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan dalam pengujian univariat untuk memastikan apakah data terdistribusi secara teratur atau tidak. Selain itu, uji homogenitas (*uji Levene*) dilakukan untuk memastikan kesamaan varians antar kelompok sebelum melakukan uji ANOVA. ANOVA Satu Arah akan digunakan untuk menentukan apakah hasil pengujian terdistribusi normal. Jika data homogen, uji *post hoc* menggunakan uji *Tukey* kemudian dilakukan untuk mengidentifikasi kelompok perlakuan mana yang memiliki variasi rata-rata yang signifikan.

Hasil dan Pembahasan

Determinasi sampel

Hasil determinasi sampel daun kersen menunjukkan bahwa daun kersen yang diambil merupakan spesies *Muntingia Calabura* L., hal ini dibuktikan dengan surat hasil Determinasi Tanaman Kersen dengan Nomor 000.99.3/0575/102.20/2026.

Ekstraksi daun kersen

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) sebanyak 3 kg dibersihkan, dikeringanginkan, kemudian dihaluskan hingga diperoleh 500 g serbuk simplisia. Serbuk dimaserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan 1:5 (b/v) selama 3×24 jam disertai pengadukan berkala (Afifah *et al.*, 2023). Filtrat hasil maserasi disaring, kemudian diuapkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* hingga diperoleh 16,77 g ekstrak kental yang selanjutnya disimpan dalam vial kaca hingga digunakan.

Rendemen hasil ekstrak

Hasil rendemen ekstrak daun kersen dilakukan perhitungan rendemen untuk mengetahui persentase ekstrak selama proses penelitian, tersaji pada tabel 1. Berdasarkan hasil ekstraksi, 500 gram ekstrak daun kersen

menghasilkan 16,77 gram ekstrak dengan rendemen 3,35%. Rendemen ini menunjukkan berapa banyak senyawa kimia yang berhasil diperoleh dari ekstrak menggunakan pelarut ekstraksi. Sejumlah variabel, termasuk jenis pelarut yang digunakan, proses ekstraksi, durasi ekstraksi, dan kandungan komponen aktif ekstrak, memengaruhi rendemen tersebut.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen

Simplisia (g)	Hasil Ekstrak (g)	% Rendemen
500 gram	16,77	3,35%

Uji bebas etanol

Tabel 2 menampilkan hasil uji bebas etanol pada ekstrak daun kersen, yang dilakukan untuk memastikan bahwa prosedur penguapan pelarut etanol telah dilakukan dengan benar dan tidak ada residu etanol dalam ekstrak yang dapat memengaruhi kualitas atau hasil pengujian selanjutnya.

Tabel 2. Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Daun Kersen

Identifikasi	Hasil Reaksi	Interpretasi
Uji Bebas Etanol	Negatif (-)	Negatif (-) Ekstrak tidak mengandung etanol (reaksi berwarna campuran ekstrak, $K_2Cr_2O_7$ dan H_2SO_4 . Tidak menunjukkan perubahan warna jingga menjadi hijau kebiruan)

Berdasarkan hasil pengujian, pengujian tanpa etanol menghasilkan hasil negatif (-) untuk ekstrak daun kersen. Hal ini ditunjukkan oleh tidak adanya perubahan warna hijau kebiruan pada campuran setelah penambahan reagen $K_2Cr_2O_4$ dan H_2SO_4 . Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa ekstrak tersebut memenuhi standar untuk digunakan dalam penelitian antibakteri karena tidak lagi mengandung etanol.

Uji fitokimia

Hasil uji fitokimia ekstrak daun kersen menunjukkan hasil positif untuk semua kriteria pengujian, termasuk alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, dan terpenoid (tabel 1). Reagen Mayer,

Bouchardat, dan Dragendorff menunjukkan produksi endapan yang mengindikasikan adanya senyawa alkaloid dalam uji alkaloid. Ketika magnesium pekat dan HCl ditambahkan, uji flavonoid menunjukkan produksi warna jingga-merah hingga ungu, tetapi uji tanin menunjukkan perubahan warna biru atau hijau kehitaman. Uji

terpenoid menunjukkan pergeseran warna coklat kemerahan, sedangkan uji saponin menghasilkan busa yang stabil. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen mengandung berbagai metabolit sekunder yang berpotensi berfungsi sebagai antioksidan kuat dan agen antibakteri.

Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen

No.	Jenis Uji	Hasil Reaksi	Interpretasi
		Mayer: Positif (+)	Mayer: Positif (+), terbentuk endapan menggumpal putih atau kekuningan (keruh)
1.	Alkaloid	Bouchardat: Positif (+)	Bouchardat: Positif (+), terbentuk endapan coklat muda sampai hitam
		Dragendorff: Positif (+)	Dragendorff: Positif (+), terbentuk endapan kuning jingga.
2.	Tanin	Positif (+)	Positif (+) Terbentuk larutan berwarna biru atau hijau kehitaman.
3.	Flavonoid	Positif (+)	Mg + HCl Pekat: Positif (+) Terbentuk warna merah jingga atau merah ungu.
4.	Saponin	Positif (+)	Positif (+) Terbentuk buih selama tidak kurang dari 10 detik
5.	Terpenoid	Positif (+)	Positif (+) Ditandai dengan timbulnya perubahan warna menjadi merah kecokelatan.

Uji aktivitas antibakteri

Aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen pada dosis 1%, 2%, 4%, 8%, dan 12% diuji terhadap perkembangan bakteri *Cutibacterium acnes* menggunakan air suling steril sebagai kontrol negatif dan cakram antibiotik klindamisin sebagai kontrol positif.

Pembentukan zona penghambat atau tidak adanya pertumbuhan bakteri di sekitar cakram kertas, yang ditunjukkan oleh adanya zona bening, merupakan tanda-tanda aktivitas antibakteri. Tabel 4 menyajikan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Pertumbuhan *Cutibacterium acnes*

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)					Klasifikasi
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Replikasi 4	Rata-rata	
1%	11,83	9,97	10,28	7,6	9,92	Sedang
2%	12,28	13,92	11,41	8,10	11,42	Kuat
4%	11,25	14,23	17	8,90	12,84	Kuat
8%	15,01	14,48	13,35	10,10	13,26	Kuat
12%	15,81	18,40	16,15	13,90	16,06	Kuat
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	Tidak Ada
Kontrol (+)	30,88	30,25	27,12	24,64	28,22	Sangat Kuat

Keterangan : Kriteria Davis & Stout (1971)

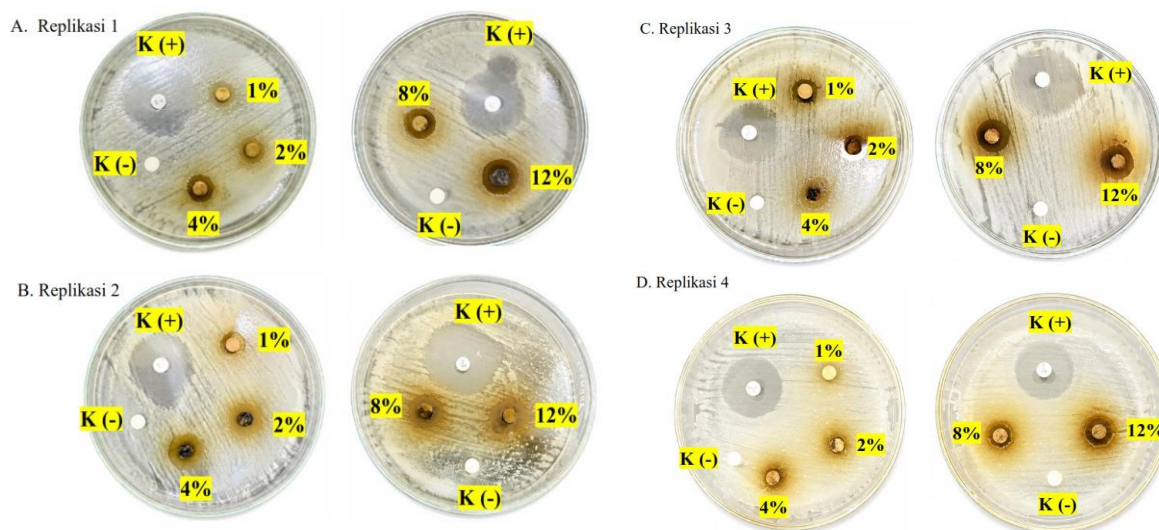
< 5 mm: Lemah; 5-10 mm: Sedang; 10-20 mm: Kuat; > 20 mm: Sangat Kuat

Gambar 1 menunjukkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun kersen terhadap *Cutibacterium acnes* pada semua kelompok perlakuan dan kontrol dalam empat replikasi. Hasil uji ekstrak daun kersen mampu menghentikan pertumbuhan *Cutibacterium*

acnes pada semua dosis yang diuji. Seiring peningkatan konsentrasi ekstrak, diameter zona inhibisi juga meningkat. Misalnya, konsentrasi 1% memiliki zona inhibisi rata-rata 9,92 mm, termasuk dalam kategori sedang; konsentrasi 2%, 4%, 8%, dan 12% termasuk dalam kategori

kuat, dengan rata-rata masing-masing 11,42 mm, 12,84 mm, 13,26 mm, dan 16,06 mm. Tidak adanya aktivitas antibakteri dikonfirmasi oleh kontrol negatif, yang tidak menunjukkan zona inhibisi. Sebaliknya, kontrol positif menghasilkan zona inhibisi rata-rata 28,22 mm,

yang dianggap cukup kuat. Berdasarkan temuan ini, ekstrak daun kersen menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes*, dan seiring peningkatan konsentrasi ekstrak, efektivitasnya juga meningkat.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat

Analisis Data

Uji Normalitas dan Homogenitas Diameter Zona Hambat

Hasil uji *Shapiro-Wilk*, konsentrasi 1%, 2%, 4%, 8%, dan 12% pada kelompok kontrol (+) memiliki nilai $p > 0,05$, yang menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi normal, sedangkan kelompok kontrol (-) diabaikan karena tidak ada variasi data (nilai 0). Selanjutnya, hasil uji homogenitas *Levene*

menunjukkan nilai p sebesar 0,074 dengan nilai α sebesar 0,05, sehingga diperoleh ($p > 0,05$), yang menunjukkan bahwa varians data antar kelompok bersifat homogen. Oleh karena itu, tepat untuk melanjutkan dengan analisis statistik parametrik karena data diameter zona inhibisi ekstrak etanol 70% daun kersen terhadap perkembangan *Cutibacterium acnes* memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas.

Tabel 5. Uji Normalitas dan Homogenitas Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen terhadap Pertumbuhan *Cutibacterium acnes*

Uji	Kelompok Perlakuan	Nilai p	Distribusi Data
Normalitas (<i>Shapiro-Wilk</i>)	Kontrol (+)	0,520	Normal
	Kontrol (-)	Diabaikan	-
	1%	0,750	Normal
	2%	0,739	Normal
	4%	0,934	Normal
	8%	0,270	Normal
	12%	0,849	Normal
Homogenitas (<i>Levene</i>)	Seluruh Kelompok	0,074	Homogen

Keterangan : Uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk*

$p > 0,05$: data terdistribusi normal; $p < 0,05$: data tidak terdistribusi normal;

Keterangan : Uji homogenitas dengan statistik *Levene*

$p > 0,05$: data homogen; $p < 0,05$: data tidak homogen

Uji One-Way Anova Diameter Zona Hambat

Hasil uji normalitas diameter zona inhibisi ekstrak daun kersen terhadap pertumbuhan *Cutibacterium acnes* menunjukkan data terdistribusi normal, sehingga memungkinkan uji lanjut yaitu uji ANOVA satu arah.

Tabel 6. Uji One Way Anova Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen terhadap Pertumbuhan *Cutibacterium acnes*

	Nilai <i>p</i>	Keterangan
Diameter Zona Hambat	< 0,001	Terdapat perbedaan rerata yang signifikan

Keterangan : Uji perbedaan rerata signifikan dengan Uji One Way Anova

$p < 0,05$: terdapat perbedaan rerata yang signifikan

$p > 0,05$: tidak terdapat perbedaan rerata yang signifikan

Hasil uji menunjukkan diameter zona inhibisi ekstrak daun kersen terhadap pertumbuhan *Cutibacterium acnes* menunjukkan nilai $p < 0,001$ lebih kecil dari α

= 0,05, sehingga H1 diterima dan H0 ditolak. Dapat disimpulkan ada perbedaan signifikan pada diameter rata-rata zona inhibisi antar kelompok perlakuan.

Uji Post Hoc Diameter Zona Hambat

Setelah uji One-Way ANOVA, dilakukan uji lanjut *post hoc* Tukey karena hasil uji homogenitas Levene menunjukkan data homogen. Hasil uji Tukey (Tabel 7) menunjukkan konsentrasi 1% berbeda nyata dengan konsentrasi 12%, kontrol negatif, dan kontrol positif ($p < 0,05$), tetapi tidak berbeda dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 8% ($p > 0,05$). Sementara itu, konsentrasi 2%, 4%, 8%, dan 12% tidak berbeda nyata satu sama lain ($p > 0,05$), namun seluruhnya berbeda signifikan dibandingkan kontrol negatif dan kontrol positif ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak di atas 2% tidak meningkatkan daya hambat secara signifikan, meskipun secara deskriptif diameter zona hambat cenderung meningkat.

Tabel 7. Uji Post Hoc Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen terhadap Pertumbuhan *Cutibacterium acnes*

Kelompok Uji 1	Kelompok Uji 2					
	1%	2%	4%	8%	12%	K (-) K (+)
1%		0,966	0,579	0,430	0,018*	0,001*
2%	0,966		0,975	0,918	0,120	0,001*
4%	0,579	0,975		1,000	0,472	0,001*
8%	0,430	0,918	1,000		0,624	0,001*
12%	0,018*	0,120	0,472	0,624		0,001*
K (-)	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	
K (+)	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*

Keterangan:

* : Menyatakan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)

Pembahasan

Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)

500 g simplisia kering menghasilkan ekstrak kental sebanyak 16,77 g dengan rendemen 3,35% ketika simplisia daun kersen kersen diekstrak menggunakan pelarut etanol 70%. Nilai rendemen ini mirip dengan penelitian Lupitasari dan Azzahara (2025), yang menemukan bahwa penggunaan etanol 70% menghasilkan rendemen ekstrak daun kersen sebesar 3,36%, yang lebih besar dari 2,52% menggunakan etanol 90%.

Polaritas pelarut yang sedang, yang memungkinkan pelarut tersebut melarutkan molekul polar dan semipolar lebih efektif daripada etanol konsentrasi tinggi, dikaitkan dengan hasil etanol 70% yang lebih tinggi. Selain itu, kandungan air etanol 70% meningkatkan penetrasi pelarut ke dalam jaringan tanaman, yang memfasilitasi difusi metabolit sekunder. Ekstrak tersebut dianggap bebas etanol sebelum pengujian antimikroba. Untuk mencegah hasil positif palsu, langkah ini penting untuk menjamin bahwa zona penghambatan yang dihasilkan sebenarnya berasal dari bahan kimia bioaktif dalam daun kersen dan bukan dari

aktivitas antimikroba etanol residual.

Kandungan Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Kersen

Ekstrak etanol daun kersen mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid, menurut hasil skrining fitokimia. Penelitian oleh Agustina *et al.*, (2025) dan Adelila *et al.*, (2020), yang juga mencatat adanya lima kategori senyawa kimia tersebut dalam ekstrak etanol daun kersen, sejalan dengan profil metabolit ini.

Diyakini bahwa keberadaan beragam metabolit sekunder berkontribusi pada aksi antibakteri melalui proses yang berbeda namun saling melengkapi. Alkaloid mencegah sintesis peptidoglikan, yang mengganggu perkembangan dinding sel bakteri (Galinier *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2021). Flavonoid menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan meningkatkan permeabilitas membran. Kerusakan membran sel terjadi akibat interaksi saponin dengan lipid membran. Sementara tanin mengendapkan protein, menghambat aktivitas enzim, dan mengganggu produksi DNA bakteri, terpenoid mengganggu fungsi protein membran dan porin, yang terlibat dalam transportasi nutrisi. Aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen terhadap *Cutibacterium acnes* diyakini disebabkan oleh sinergi mekanisme-mekanisme ini (Majoumouo *et al.*, 2023; Dzotam *et al.*, 2024; Farhadi *et al.*, 2025).

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen terhadap *Cutibacterium acnes*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada semua konsentrasi yang diuji, ekstrak etanol daun kersen dapat menghentikan pertumbuhan *Cutibacterium acnes*. Pada konsentrasi 1%, diameter zona inhibisi adalah 9,92 mm; pada konsentrasi 12%, diameternya adalah 16,06 mm. Konsentrasi 1% dianggap sedang, tetapi konsentrasi 2%, 4%, 8%, dan 12% dianggap kuat, menurut klasifikasi Davis dan Stout (1971).

Kontrol positif, cakram klindamisin, menghasilkan zona inhibisi dengan diameter 28,22 mm, yang diklasifikasikan sebagai sangat kuat, sedangkan kontrol negatif, air suling steril, tidak menghasilkan zona inhibisi. Zona inhibisi yang besar pada kontrol positif menunjukkan bahwa prosedur pengujian berhasil dan dapat digunakan sebagai perbandingan untuk

kemanjuran ekstrak, sedangkan tidak adanya zona inhibisi pada kontrol negatif menunjukkan bahwa pelarut yang digunakan tidak memiliki aksi antibakteri.

Temuan ini mendukung aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen terhadap *Cutibacterium acnes*. Hasil ini konsisten dengan penelitian oleh Agustina *et al.*, (2025) dan Desrini dan Ghiffary (2018), yang menemukan bahwa ekstrak daun kersen dapat menghentikan pertumbuhan *Cutibacterium acnes*, namun diameter zona inhibisinya bervariasi. Variasi ini mungkin disebabkan oleh jenis pelarut yang digunakan, teknik ekstraksi, asal geografis tanaman, umur daun, lingkungan pertumbuhan, dan jumlah metabolit sekunder yang dihasilkan.

Hubungan Konsentrasi Ekstrak dengan Aktivitas Antibakteri

Diameter zona inhibisi meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak, yang menunjukkan hubungan dosis-respons (tergantung dosis). Perilaku ini menunjukkan bahwa lebih banyak bahan kimia bioaktif menembus ke dalam medium dan berinteraksi dengan sel bakteri pada konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi, sehingga menyebabkan peningkatan aksi penghambatan.

Hubungan *dose-dependent* tersebut juga dilaporkan oleh Desrini dan Ghiffary (2018) serta Agustina *et al.*, (2025) pada ekstrak daun kersen terhadap *Cutibacterium acnes*. Meskipun demikian, peningkatan diameter zona hambat antar konsentrasi relatif tidak terlalu besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa setelah mencapai konsentrasi tertentu, peningkatan jumlah senyawa aktif belum tentu menghasilkan peningkatan daya hambat yang proporsional. Ukuran zona inhibisi dipengaruhi tidak hanya oleh konsentrasi komponen aktif tetapi juga oleh ukuran molekul senyawa, kemampuannya untuk berdifusi dalam medium agar, dan sensitivitas bakteri terhadap obat antibakteri.

Analisis Statistik Aktivitas Antibakteri

Diameter zona penghambatan *Cutibacterium acnes* sangat dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak, menurut analisis ANOVA satu arah yang menunjukkan perbedaan signifikan di seluruh perlakuan ($p < 0,001$). Temuan ini memverifikasi bahwa terdapat peningkatan aktivitas antibakteri yang signifikan

secara statistik ketika konsentrasi ekstrak dinaikkan. Konsentrasi tertinggi (12%) masih berbeda secara substansial dari kontrol positif, klindamisin, menurut hasil uji tambahan Tukey. Ini menunjukkan bahwa kemanjuran antibakteri ekstrak daun kersen masih lebih rendah daripada antibiotik konvensional. Namun, kemampuan ekstrak untuk menciptakan zona penghambatan yang kuat menunjukkan bahwa daun kersen menjanjikan sebagai sumber antibakteri alami yang layak untuk penelitian lebih lanjut.

Implikasi Potensi Ekstrak Daun Kersen sebagai Antibakteri Alami

Secara keseluruhan, ekstrak etanol 70% daun kersen memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* yang diduga berasal dari sinergisme alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid melalui berbagai mekanisme kerja terhadap bakteri. Meskipun aktivitasnya masih lebih rendah dibandingkan klindamisin, ekstrak daun kersen berpotensi dikembangkan sebagai kandidat antibakteri alami untuk sediaan topikal antiakne. Penelitian selanjutnya perlu mengidentifikasi senyawa aktif menggunakan GC-MS atau LC-MS/MS, menentukan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC), mengevaluasi aktivitas antibiofilm terhadap *Cutibacterium acnes*, serta melakukan uji *in vivo* guna mendukung pengembangan fitofarmaka berbasis daun kersen.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Cutibacterium acnes* pada seluruh konsentrasi yang diuji (1%, 2%, 4%, 8%, dan 12%). Diameter zona hambat meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak, dari 9,92 mm pada konsentrasi 1% menjadi 16,06 mm pada konsentrasi 12%, menunjukkan aktivitas antibakteri yang bersifat *dose-dependent*. Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antarperlakuan ($p < 0,001$), sehingga konsentrasi ekstrak berpengaruh nyata terhadap daya hambat pertumbuhan *Cutibacterium acnes*. Meskipun

konsentrasi 12% menghasilkan aktivitas antibakteri tertinggi, daya hambatnya masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif (klindamisin). Oleh karena itu, ekstrak etanol 70% daun kersen berpotensi dikembangkan sebagai sumber antibakteri alami terhadap *Cutibacterium acnes*, namun diperlukan penelitian lanjutan untuk menentukan konsentrasi optimum, mengidentifikasi senyawa aktif, serta mengevaluasi efektivitasnya melalui formulasi sediaan dan pengujian *in vivo*.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana yang telah memfasilitasi penelitian ini sehingga terselesaikan dengan baik.

Referensi

- Adelila., Sari., Ernita., Mellya., Mara, M., & Rudi, M. (2020). Identification of active compounds on *Muntingia calabura* L. leaves using different polarity solvents. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*, 3, 1–7. [10.24114/ijcst.v3i1.18309](https://doi.org/10.24114/ijcst.v3i1.18309)
- Afifah, N., Riyanta, A. B., & Amananti, W. (2023). Pengaruh waktu maserasi terhadap hasil skrining fitokimia pada ekstrak daun mangga harum manis (*Mangifera indica* L.). *Journal of Crystal: Publikasi Penelitian Kimia Terapan*, 5(1), 54–61. <https://doi.org/10.36526/jc.v5i1.2634>
- Agustina, L., Lailiyah, M., Yulianti, N., Prasongko, E. T., Istiqomah, N., Soehartono, D. R., & Dayoob, M. (2025). Formulation and evaluation of antibacterial activity of emulgel preparation containing *Muntingia calabura* L. leaves extract. *Universal Journal of Pharmaceutical Research*, 10(2). <https://doi.org/10.22270/ujpr.v10i2>
- Bamasri, T. H. (2021). Daun kersen (*Muntingia calabura*) sebagai antibakteri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(2), 351–358. <https://doi.org/10.37287/jppp.v3i2.396>
- Byrd, A. L., Belkaid, Y., & Segre, J. A. (2018). The human skin microbiome. *Nature*

- Reviews Microbiology*, 16(3), 143–155.
<https://doi.org/10.1038/nrmicro.2017.157>
- Desrini, S., & Ghiffary, H. M. (2018). Comparison of antibacterial activity of talok (*Muntingia calabura* L.) leaves ethanolic and n-hexane extracts on *Propionibacterium acnes*. *AIP Conference Proceedings*, 1954, 030002.
<https://doi.org/10.1063/1.5030328>
- Dessinioti, C., & Katsambas, A. (2024). The microbiome and acne: Perspectives for treatment. *Dermatology and Therapy*, 14(1), 31–44.
<https://doi.org/10.1007/s13555-023-01068-6>
- Dzotam, J. K., Kuete, V., & Efferth, T. (2024). Natural products and their antibacterial mechanisms against multidrug-resistant bacteria: An updated review. *Pharmaceuticals*, 17(2), 214.
<https://doi.org/10.3390/ph17020214>
- Estevania, N., Purbosari, I., & Mukti, A. W. (2024). Perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% dan 96% daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3), 32098–32106.
- Farhadi, F., Khameneh, B., Iranshahi, M., & Iranshahy, M. (2025). Plant polyphenols as antibacterial agents: Mechanisms of action and therapeutic prospects. *Frontiers in Microbiology*, 16, 1502387.
<https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1502387>
- Galinier, A., Delan-Forino, C., Foulquier, E., Lakhal, H., & Pompeo, F. (2023). Recent advances in peptidoglycan synthesis and regulation in bacteria. *Biomolecules*, 13(5), 720.
<https://doi.org/10.3390/biom13050720>
- Handayani, V. (2015). Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap bakteri penyebab jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1), 94–99.
<https://doi.org/10.33096/jffi.v2i1.186>
- Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A. (2012). *Mikrobiologi kedokteran* (25th ed.). EGC.
- Lupitasari, H., & Azzahra, F. (2025). Perbandingan konsentrasi pelarut terhadap rendemen dan hasil skrining fitokimia ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 35–43.
<https://doi.org/10.37089/jofar.vi0.1110>
- Madelina, W., & Sulistyaningsih. (2018). Review: Resistensi antibiotik pada terapi pengobatan jerawat. *Farmaka*, 16(2), 105–117.
<https://doi.org/10.24198/jf.v16i2.17665>
- Majoumouo, M. S., Tamokou, J. D. D., & Kuete, V. (2023). Mechanisms of antibacterial action of plant secondary metabolites: A comprehensive review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 166, 115425.
<https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115425>
- McLaughlin, J., Watterson, S., Layton, A. M., Bjourson, A. J., Barnard, E., & McDowell, A. (2019). *Propionibacterium acnes* and acne vulgaris: New insights from the integration of population genetic, multi-omic, biochemical and host-microbe studies. *Microorganisms*, 7(5), 128.
<https://doi.org/10.3390/microorganisms7050128>
- Milanda, T., Chandra, R. A. I., & Dwipratama, A. J. (2021). Formulasi dan pengujian aktivitas antibakteri krim ekstrak etanol daun kapuk (*Ceiba pentandra* L.). *Majalah Farmasetika*, 6(2), 138–149.
<https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i2>
- Mustarichie, R., Sulistyaningsih, S., & Runadi, D. (2020). Antibacterial activity test of extracts and fractions of cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz) against clinical isolates of *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes* causing acne. *International Journal of Microbiology*, 2020, Article 8831800, 1–9.
<https://doi.org/10.1155/2020/8831800>
- Mustarichie, R., Sulistyaningsih, S., & Runadi, D. (2020). Antibacterial activity test of extracts and fractions of cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz) against clinical isolates of *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes* causing acne. *International Journal of Microbiology*, 2020, Article 8831800, 1–9.
<https://doi.org/10.1155/2020/8831800>
- O'Neill, A. M., Nakatsuji, T., & Gallo, R. L. (2023). Host-microbiome interactions and antimicrobial resistance in acne vulgaris.

- Journal of Investigative Dermatology*, 143(6), 1115–1123.
<https://doi.org/10.1016/j.jid.2023.01.019>
- Yustian, A. A., Darsono, P. V., Hakim, A. R., & Mahdiyah, D. (2025). Aktivitas antibakteri ekstrak daun mahang (*Macaranga triloba* (Thunb.) Mull. Arg.) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Sains Medisina*, 3(3), 104–111.
<https://doi.org/10.63004/snsmed.v3i3.617>
- Zaenglein, A. L., Pathy, A. L., Schlosser, B. J., Alikhan, A., Baldwin, H. E., Berson, D. S., ... & Bhushan, R. (2016). Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *Journal of the American academy of dermatology*, 74(5), 945-973.
<https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.12.019>
- Zahrah, H., Mustika, A., & Debora, K. (2019). Aktivitas antibakteri dan perubahan morfologi dari *Propionibacterium acnes* setelah pemberian ekstrak *Curcuma xanthorrhiza*. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 20(3), 160–169.
<https://doi.org/10.20473/jbp.v20i3.2018.160-169>
- Zhang, L., Ravipati, A. S., Koyyalamudi, S. R., Jeong, S. C., Reddy, N., Bartlett, J., Smith, P. T., de la Cruz, J., Monteiro, M. C., & Wu, M. J. (2021). Research progress on antibacterial activities and mechanisms of natural alkaloids: A review. *Antibiotics*, 10(3), 318.
<https://doi.org/10.3390/antibiotics10030318>