

Uji Aktivitas Ekstrak Kulit Mangga Gedong Gincu (*Mangifera Indica* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acnes* ATCC 6919

Azfa Marsya Sholichah¹, Afifa Khairinnisa², Rama Samara Brajawikalpa^{3*}

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

²Departemen Ilmu Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

³Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon

*Corresponding author: ramasamara@gmail.com

Abstrak: *Propionibacterium acnes* berperan penting dalam patogenesis *Acne vulgaris*, sementara meningkatnya resistensi antibiotik topikal mendorong pengembangan agen antibakteri alami. Kulit mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Gedong Gincu mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Tujuan: Menganalisis aktivitas antibakteri ekstrak kulit mangga varietas Gedong Gincu terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* ATCC 6919. Metode: Penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *post-test only control group design*. Sampel dibagi menjadi enam kelompok: kontrol positif (klindamisin 1%), kontrol negatif (DMSO 10%), serta kelompok perlakuan ekstrak konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi sumuran, kemudian data dianalisis menggunakan uji Shapiro-Wilk, One-Way ANOVA, *Least Significant Difference* (LSD), dan regresi linear. Hasil: Ekstrak kulit mangga Gedong Gincu mampu menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 dengan rerata diameter zona hambat pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% berturut-turut sebesar 9,68 mm; 13,26 mm; 15,48 mm; dan 18,01 mm. Uji One-Way ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok ($p < 0,001$), dan uji regresi linear menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat antara konsentrasi ekstrak dan diameter zona hambat ($R = 0,991$; $R^2 = 0,981$). Simpulan: Ekstrak kulit mangga Gedong Gincu memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 yang meningkat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak.

Kata kunci: Ekstrak kulit mangga, *Propionibacterium acnes*, Antibakteri

Abstract: *Propionibacterium acnes* plays an important role in the pathogenesis of *acne vulgaris*, while increasing resistance to topical antibiotics has driven the development of natural antibacterial agents. Mango (*Mangifera indica* L.) peel of the Gedong Gincu variety contains bioactive compounds with potential antibacterial activity. Aim: To analyse the antibacterial activity of Gedong Gincu mango peel extract against the growth of *Propionibacterium acnes* ATCC 6919. Methods: A laboratory experimental study using a *post-test only control group design* was conducted. Samples were divided into six groups: positive control (clindamycin 1%), negative control (DMSO 10%), and treatment groups with extract concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100%. Antibacterial activity was assessed using the well diffusion method, and data were analysed using the Shapiro-Wilk test, One-Way ANOVA, *Least Significant Difference* (LSD), and linear regression. Results: Gedong Gincu mango peel extract inhibited the growth of *Propionibacterium acnes* ATCC 6919, with mean inhibition zone diameters at concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100% of 9.68 mm, 13.26 mm, 15.48 mm, and 18.01 mm, respectively. One-Way ANOVA showed a significant difference between groups ($p < 0.001$), and linear regression showed a very strong positive relationship between extract concentration and inhibition zone diameter ($R = 0.991$; $R^2 = 0.981$). Conclusion: Gedong Gincu mango peel extract has antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 that increases with extract concentration.

Keywords: Mango Peel Extract, *Propionibacterium Acnes*, Antibacterial

Pendahuluan

Propionibacterium acnes merupakan bakteri Gram-positif aerotoleran yang memiliki peran utama pada kejadian *Acne vulgaris*, yaitu peradangan kronis folikel rambut dan kelenjar sebacea yang banyak ditemukan pada remaja maupun dewasa muda dan ditandai dengan komedo, papul,

pustul, hingga nodul (Vasam, Korutla, & Bohara, 2023). Secara global, *Acne vulgaris* menempati urutan kedelapan sebagai penyakit kulit dengan jumlah kasus terbanyak di dunia, dan di Indonesia prevalensinya pada remaja tercatat mencapai 80–85% pada tahun 2023, dengan kejadian tertinggi pada usia 12–25 tahun (Yora et al., 2025). Survei selama tiga bulan di Klinik Kecantikan Azza Bekasi tahun 2023 juga melaporkan bahwa sebagian besar pasien remaja (70%) terdiagnosis *Acne vulgaris* (Yora et al., 2025).

Propionibacterium acnes menimbulkan lesi inflamasi dengan menguraikan trigliserida sebum menjadi asam lemak bebas yang memicu respons neutrofil (Gulzar et al., 2025). Antibiotik topikal seperti klindamisin dan eritromisin merupakan lini terapi yang paling banyak diresepkan untuk *Acne vulgaris* ringan hingga sedang, namun uji resistensi terhadap isolat *Propionibacterium acnes* menunjukkan bahwa klindamisin justru memiliki tingkat resistensi tertinggi, disusul eritromisin, azitromisin, dan doksisisiklin (Gozali et al., 2023). Kondisi ini mendorong pencarian alternatif antibakteri berbasis bahan alam yang mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, dan terpenoid dengan aktivitas antimikroba dan antiinflamasi (Ramsis, Heba, Elseedy, & Fayed, 2024).

Mangga merupakan salah satu komoditas agribisnis unggulan Indonesia, dan varietas Gedong Gincu banyak dibudidayakan di Kabupaten Majalengka, Indramayu, serta Cirebon, Jawa Barat, sebagai varietas ekspor (Ariningsih, Ashari, Saliem, Maulana, & Septanti, 2021). Kulit mangga yang selama ini dianggap limbah organik terbukti mengandung senyawa bioaktif dengan potensi antibakteri (Sadiea et al., 2024). Rahmawati and Rini (2021) melaporkan bahwa ekstrak kulit mangga memiliki aktivitas antibakteri yang lebih kuat dibandingkan infusa terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*, dengan konsentrasi 100% menunjukkan zona hambat terbesar dan juga ekstrak kulit mangga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* (Adawiyah, Apriyanto, & Brajawikalpa, 2025). Penelitian lain pada kulit maupun fraksi mangga varietas Gedong Gincu juga menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* (Siskanti, Brajawikalpa, & Apriyanto, 2025) dan *Staphylococcus aureus* (Brajawikalpa & Adawiyah, 2025), yang dikaitkan dengan kandungan alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid yang bekerja merusak dinding sel, membran, serta sintesis protein bakteri.

Berdasarkan uraian tersebut, belum terdapat penelitian yang secara spesifik menilai aktivitas ekstrak kulit mangga varietas Gedong Gincu terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* ATCC 6919. Penelitian ini bertujuan menganalisis aktivitas antibakteri ekstrak kulit mangga (*Mangifera indica* L.) varietas Gedong Gincu terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 berdasarkan diameter zona hambat pada berbagai konsentrasi, sekaligus menentukan konsentrasi yang paling efektif.

Metode

Penelitian ini merupakan studi eksperimental laboratorium dengan rancangan *post-test only control group design*, dilaksanakan di Laboratorium Riset Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon pada Januari–Juni 2026. Penelitian telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etika Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati Nomor 80/EC/KEPKUGJ/V/2026.

Sampel penelitian adalah bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 yang diperoleh dari Laboratorium Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Cirebon, dan kulit mangga varietas Gedong Gincu dari perkebunan mangga di Desa Sedong Lor, Kecamatan Sedong, Kabupaten Cirebon, yang telah dikonfirmasi taksonominya di Laboratorium Riset Taksonomi Tumbuhan FMIPA UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon. Sampel dibagi menjadi enam kelompok perlakuan (kontrol positif klindamisin 1%, kontrol negatif DMSO 10%, dan konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75%, 100%), dengan besar sampel ditentukan melalui rumus *Federer* sehingga diperoleh lima kali pengulangan pada setiap kelompok.

Pembuatan Ekstrak

Kulit mangga dibersihkan, dikeringkan dengan penjemuran selama 3×24 jam, digiling, dan diayak dengan mesh ukuran 40. Serbuk simplisia diekstraksi melalui metode maserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan 1:5 (b/v) selama 3×24 jam. Filtrat disaring, diuapkan menggunakan *rotary evaporator*, kemudian dipekatkan dengan water bath pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental. Larutan stok 100% dibuat dengan melarutkan ekstrak dalam DMSO 10%, kemudian diencerkan secara bertahap untuk memperoleh konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%.

Uji Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi sumuran (Salmi & Swandi, 2022) pada media Mueller-Hinton Agar (MHA) yang telah diinokulasi suspensi *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 setara 0,5 McFarland ($1,5 \times 10^8$ CFU/mL). Sumuran dibuat dengan *cork borer* berdiameter 10 mm, kemudian diisi 30 µL larutan uji sesuai kelompok. Seluruh alat dan bahan disterilisasi menggunakan autoklaf pada 121°C (Rahmah et al., n.d.). Cawan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, dan diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong (Agung Ketut Eli Dana Sari, n.d.). Interpretasi kekuatan daya hambat mengacu pada klasifikasi Davis dan Stout, yaitu lemah (≤ 5 mm), sedang (6–10 mm), kuat (11–20 mm), dan sangat kuat (> 20 mm).

Analisis Data

Data diuji normalitasnya menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Data yang berdistribusi normal selanjutnya dianalisis menggunakan One-Way ANOVA, dilanjutkan uji *Post Hoc Least Significant Difference* (LSD), serta analisis regresi linear sederhana untuk menilai hubungan antara konsentrasi ekstrak dan diameter zona hambat, mengacu pada standar pengujian kepekaan antimikroba (Gajic et al., 2022).

Hasil dan Pembahasan

Sebanyak 20 kg buah mangga Gedong Gincu menghasilkan 1.321 gram kulit segar, yang setelah pengeringan diperoleh 361 gram simplisia kering (312 gram setelah pengayakan). Ekstraksi maserasi menggunakan etanol 70% menghasilkan total ekstrak kental sebanyak 104 gram dengan nilai rendemen 33,33%. Pewarnaan Gram terhadap isolat *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 menunjukkan morfologi batang Gram-positif, sesuai dengan karakteristik bakteri yang dilaporkan dalam literatur (Teramoto et al., 2019).

Rerata diameter zona hambat ekstrak kulit mangga Gedong Gincu pada berbagai konsentrasiterlihat pada tabel 1 dibawah ini. Kelompok kontrol negatif (DMSO 10%) tidak menunjukkan zona hambat (0 mm), sedangkan kelompok perlakuan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% masing-masing menghasilkan rerata diameter zona hambat sebesar 9,68 mm; 13,26 mm; 15,48 mm; dan 18,01 mm. Kontrol positif klindamisin 1% menghasilkan zona hambat tertinggi, yaitu 33,85 mm.

Tabel 1. Analisis Data Rerata Diameter Zona Hambat Ekstrak Kulit Mangga Gedong Gincu terhadap *Propionibacterium acnes* ATCC 6919

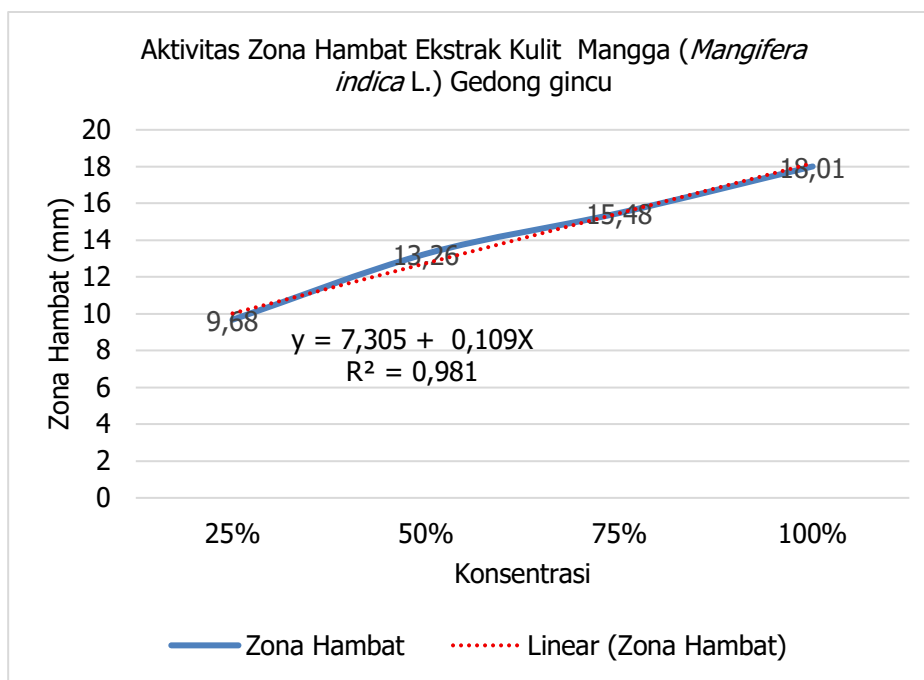
Kelompok	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori	Sig
KK (-)	0	Tidak ada aktivitas	
P1	9,68	Sedang	
P2	13,26	Kuat	
P3	15,48	Kuat	
P4	18,01	Kuat	
KK (+)	33,85	Sangat kuat	<0.01

Keterangan: KK (-) = Kontrol DMSO 10%; KK (+) = Kontrol Klindamisin 1%; P1–P4 = kelompok perlakuan konsentrasi 25–100%.

Hasil uni ANOVA pada tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kulit mangga gedong gincu mampu menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* ATCC 6919 pada seluruh konsentrasi yang diuji secara signifikan ($P<0.05$). Berdasarkan klasifikasi Davis dan Stout, konsentrasi 25% termasuk kategori daya hambat sedang, sedangkan konsentrasi 50%, 75%, dan 100% termasuk kategori daya hambat kuat. Aktivitas hambat tertinggi diperoleh pada konsentrasi 100%, namun masih belum mencapai kategori sangat kuat (>20 mm). Sementara itu, klindamisin sebagai kontrol positif menunjukkan daya hambat sangat kuat, sedangkan DMSO 10% sebagai kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa aktivitas antibakteri yang diamati berasal dari senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit mangga gedong gincu, bukan dari pelarut yang digunakan(Rahmawati & Rini, 2021) . Temuan ini sejalan dengan Rahmawati and Rini (2021) yang melaporkan bahwa ekstrak kulit mangga mampu menghambat *Propionibacterium acnes* dengan daya hambat yang meningkat seiring peningkatan konsentrasi. Aktivitas serupa juga dilaporkan oleh (Tollenaere et al., 2022) pada ekstrak daun *Mangifera indica* terhadap *Propionibacterium acnes*, serta oleh (El-Sayed et al., 2025) yang menunjukkan aktivitas antibakteri ekstrak kulit *Mangifera indica* terhadap berbagai bakteri patogen kulit. Kesesuaian ini memperkuat potensi kulit mangga Gedong Gincu sebagai sumber antibakteri

alami.

Pada hasil penelitian ini juga diketahui bahwa, peningkatan konsentrasi ekstrak diikuti oleh peningkatan diameter zona hambat, sehingga mendukung hasil penelitian ini yang menunjukkan peningkatan aktivitas antibakteri seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak dengan uji regresi linear yang dapat terlihat pada gambar 1 dibawah ini



Gambar 1. Grafik analisis regresi linear rerata diameter zona hambat ekstrak kulit mangga gedong gincu Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 6919.

Berdasarkan hasil analisis regresi linier sederhana diperoleh nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,991 yang menunjukkan hubungan positif sangat kuat antara konsentrasi ekstrak kulit mangga Gedong Gincu (*Mangifera indica* L.) dan diameter zona hambat terhadap *Propionibacterium acnes* ATCC 6919. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,981 menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak memiliki kontribusi sebesar 98,1% terhadap diameter zona hambat. Persamaan regresi yang diperoleh adalah $Y = 7,305 + 0,109X$, yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak diikuti oleh peningkatan diameter zona hambat.

Penelitian yang dilakukan oleh (Tollenaere et al., 2022) yang menyatakan bahwa ekstrak *Mangifera indica* memiliki aktivitas antibakteri melalui penghambatan pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Aktivitas tersebut dikaitkan dengan kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam tanaman mangga dan berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat. Aktivitas antibakteri tersebut diduga berkaitan dengan kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan steroid pada kulit mangga (Yadav, Singh Yadav, Singh Professor, Deependra Yadav, & Singh, 2018). Senyawa – senyawa tersebut diperkirakan bekerja melalui mekanisme yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri sehingga menghasilkan efek antibakteri yang diamati pada penelitian ini (El-Sayed et al., 2025; Shamsudin et al., 2022).

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki aktivitas antibakteri melalui berbagai mekanisme kerja yang saling berkaitan dalam menghambat pertumbuhan hingga menyebabkan kematian sel bakteri (Shamsudin et al., 2022). Selain itu, flavonoid juga dapat berikatan dengan lipid bilayer, menyebabkan kerusakan integritas dinding dan membran sel, meningkatkan permeabilitas membran, serta memicu kebocoran komponen intraseluler seperti ion, protein, dan metabolit penting yang berakibat pada ketidakseimbangan osmotik (Shamsudin et al., 2022)

Selain flavonoid, tanin juga diduga berkontribusi terhadap aktivitas antibakteri dengan mengendapkan protein pada dinding sel bakteri, mengganggu permeabilitas membran, serta menghambat aktivitas enzim yang berperan dalam metabolisme sel. Selain itu, tanin dapat merusak integritas membran sel dan menghambat sintesis asam nukleat, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat dan akhirnya mengalami kematian (Huang, Zhang, Wang, Ma, & Ma, 2024)

Mekanisme kerja saponin yang terdapat pada kulit mangga dapat berinteraksi dengan lipid pada membran sel bakteri sehingga menyebabkan gangguan struktur dan fungsi membrane (Faiza & Latifah, 2025). Kerusakan tersebut meningkatkan permeabilitas membran yang mengakibatkan kebocoran komponen intraseluler seperti ion, protein, enzim, dan asam nukleat, serta terganggunya proses metabolisme bakteri. Akibatnya, fungsi fisiologis sel tidak dapat dipertahankan sehingga pertumbuhan bakteri terhambat dan berujung pada kematian sel (Li & Monje-Galvan, 2023), sedangkan steroid dapat mengganggu integritas membran sel bakteri dengan berinteraksi pada lipid membran sehingga menyebabkan perubahan struktur, fluiditas, dan peningkatan permeabilitas membran yang berakibat pada kebocoran komponen intraseluler penting. Hal ini mengganggu keseimbangan osmotik dan fungsi fisiologis sel bakteri. Selain itu, steroid juga dapat menghambat aktivitas enzim metabolik serta mengganggu biosintesis dinding sel, sehingga struktur sel menjadi tidak stabil. Kombinasi gangguan tersebut akhirnya menghambat pertumbuhan bakteri dan dapat menyebabkan kematian sel (Vollaro et al., 2020).

Sebagai pembanding, klindamisin sebagai antibiotik kontrol positif memiliki aktivitas yang lebih tinggi sebesar 33,85 mm yang termasuk kategori sangat kuat terhadap *Propionibacterium acnes* ATCC 6919. Dalam literatur, suatu ekstrak dapat dikatakan mendekati aktivitas antibiotik apabila memiliki zona hambat yang hampir setara (selisih $\pm 0-2$ mm atau $\geq 70-80\%$ dari kontrol positif) (Agung Ketut Eli Dana Sari, n.d.). Dengan demikian, zona hambat ekstrak kulit mangga Gedong Gincu masih lebih rendah dibandingkan klindamisin sehingga belum dapat dinyatakan setara sebagai pengganti antibiotik terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC namun berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai agen antibakteri alami komplementer, khususnya mengingat meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik topikal konvensional (Dessinioti & Katsambas, 2022; Gozali et al., 2023).

Kesimpulan

Ekstrak kulit mangga Gedong Gincu (*Mangifera indica* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* ATCC 6919, ditandai dengan rerata diameter zona hambat pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% berturut-turut sebesar 9,68 mm; 13,26 mm; 15,48 mm; dan 18,01 mm. Aktivitas antibakteri meningkat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak, dengan konsentrasi 100% memberikan daya hambat terbesar dan terbukti paling efektif dibandingkan konsentrasi lainnya. Penelitian lanjutan mengenai nilai MIC/MBC, formulasi sediaan topikal, serta uji in vivo dan toksisitas diperlukan sebelum ekstrak ini dapat diaplikasikan sebagai agen antibakteri alami pada manusia.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Laboratorium Riset Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon, serta Laboratorium Riset Taksonomi Tumbuhan FMIPA UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian, penyediaan sampel bakteri, dan konfirmasi taksonomi tanaman hingga penyusunan artikel ini.

Referensi

- 'Adawiyah, R., Apriyanto, D. R., & Brajawikalpa, R. S. (2025). Phytochemical Screening and Potency of Mango Peel Extract (*Mangifera indica* L.) var. Gedong Gincu in Inhibiting the Growth of *Staphylococcus aureus*. *GHMJ (Global Health Management Journal)*, 8(1s), 74–83. <https://doi.org/10.35898/ghmj-81s1156>
- Agung Ketut Eli Dana Sari, A. (n.d.). Uji Aktivitas Daya Hambat terhadap Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif Menggunakan Metode Sumur Difusi. In *Jurnal Bioshell* (Vol. 10).
- Ariningsih, E., Ashari, N., Saliem, H. P., Maulana, M., & Septanti, K. S. (2021). Kinerja Agribisnis Mangga Gedong Gincu Dan Potensinya Sebagai Produk Ekspor Pertanian Unggulan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 39(1), 49. <https://doi.org/10.21082/fae.v39n1.2021.49-71>
- Brajawikalpa, R. S., & 'Adawiyah, R. (2025). Antibacterial Activity of Mango Gedong Gincu Peel Fraction in Inhibiting the Growth of *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 6(3), 186–196. <https://doi.org/10.30997/ijar.v6i3.773>
- Dessinioti, C., & Katsambas, A. (2022). Antibiotics and Antimicrobial Resistance in Acne: Epidemiological Trends and Clinical Practice Considerations. In *YALE JOURNAL OF BIOLOGY AND MEDICINE* (Vol. 95).
- El-Sayed, S. M., Abd-Elhalim, B. T., El-DougDoug, K. A., Gamal, R. F., El-Bana, G. G., & Mohamed, N. N. I. (2025). In vitro investigation of *Mangifera indica* L. peel extracts: antibacterial, antioxidant, and docking studies. *AMB Express*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13568-025-01882-w>
- Gajic, I., Kabic, J., Kekic, D., Jovicevic, M., Milenkovic, M., Mitic Culafic, D., ... Opavski, N. (2022, April 1). Antimicrobial Susceptibility Testing: A Comprehensive Review of Currently Used Methods. *Antibiotics*, Vol. 11. MDPI. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11040427>
- Gozali, M. M., Kurniawati, Y., Devi, M., Bahar, E., Dewi, L., Yahya, Y. F., ... Kartowigno, S. (2023). Correlation between antimicrobial resistant *Propionibacterium acnes* and severity of acne vulgaris: Findings from a tertiary hospital. *Indian Journal of Dermatology*, 68(4), 488. https://doi.org/10.4103/ijd.ijd_623_22
- Gulzar, B., Ahmad, M., Bukhari, D. A., Bibi, Z., Ullah, A., & Rehman, A. (2025). Preliminary evaluation of the anti-acne potential of herbal and fruit extracts and formulated creams. *Current Research in Biotechnology*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.crbiot.2025.100339>
- Huang, R., Zhang, F., Wang, X., Ma, C., & Ma, M. (2024). The mechanisms of condensed tannins inhibit

- Pediococcus pentosaceus*. Chemical and Biological Technologies in Agriculture, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40538-023-00527-z>
- Li, J., & Monje-Galvan, V. (2023, October 1). In Vitro and In Silico Studies of Antimicrobial Saponins: A Review. Processes, Vol. 11. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/pr11102856>
- Rahmah, A., Nastiti, K., Mahdiyah, D., Vidiyari, P., Farmasi, P. S., & Kesehatan, F. (n.d.). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kopi Aranio (*Coffea Canephora*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. <https://doi.org/10.33859/jpcs>
- Rahmawati, V. P., & Rini, C. S. (2021). The Potential of Mango (*Mangifera indica* L.) Peel of Apple Varieties By Infusion And Maceration In Inhibiting *Pseudomonas aeruginosa* And *Propionibacterium acnes*. Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology), 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i1.904>
- Ramsis, T., Heba, H. M., Elseedy, H., & Fayed, E. A. (2024, August 5). The role of current synthetic and possible plant and marine phytochemical compounds in the treatment of acne. RSC Advances, Vol. 14, pp. 24287–24321. Royal Society of Chemistry. <https://doi.org/10.1039/d4ra03865g>
- Sadica, R. Z., Mozumder, A., Mou, M. J., Hasan, S. N., Sikder, C., Akter, S., ... Hossain, M. G. (2024). Evaluation of the antibacterial potential of mango (*Mangifera indica*) seed kernels in Bangladesh. Frontiers in Tropical Diseases, 5. <https://doi.org/10.3389/fitd.2024.1473494>
- Salmi, S., & Swandi, M. K. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Paku Resam (*Gleichenia linearis* Burm.) pada Tiga Bakteri Penyebab Akne Vulgaris. Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal (PBSJ), 4(2), 69–78. <https://doi.org/10.15408/pbsj.v4i2.30474>
- Shamsudin, N. F., Ahmed, Q. U., Mahmood, S., Shah, S. A. A., Sarian, M. N., Khattak, M. M. A. K., ... Latip, J. (2022, October 1). Flavonoids as Antidiabetic and Anti-Inflammatory Agents: A Review on Structural Activity Relationship-Based Studies and Meta-Analysis. International Journal of Molecular Sciences, Vol. 23. MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijms232012605>
- Siskanti, A., Brajawikalpa, R. S., & Apriyanto, D. R. (2025). Effectivity Test of n-Hexane, Ethyl Acetate, and Butanol Fractions of Mango Peel (*Mangifera indica* L.) Gedong Gincu Variety on the Growth of *Escherichia coli*. GHMJ (Global Health Management Journal), 8(1s), 84–94. <https://doi.org/10.35898/ghmj-81s1186>
- Teramoto, K., Okubo, T., Yamada, Y., Sekiya, S., Iwamoto, S., & Tanaka, K. (2019). Classification of *Cutibacterium acnes* at phylotype level by MALDI-MS proteotyping. Proceedings of the Japan Academy Series B: Physical and Biological Sciences, 95(10), 612–623. <https://doi.org/10.2183/PJAB.95.042>
- Tollenaere, M. De, Boira, C., Chapuis, E., Lapiere, L., Jarrin, C., Robe, P., ... Reynaud, R. (2022). Action of *Mangifera indica* Leaf Extract on Acne-Prone Skin through Sebum Harmonization and Targeting *C. acnes*. Molecules, 27(15). <https://doi.org/10.3390/molecules27154769>
- Vasam, M., Korutla, S., & Bohara, R. A. (2023, December 1). Acne vulgaris: A review of the pathophysiology, treatment, and recent nanotechnology based advances. Biochemistry and Biophysics Reports, Vol. 36. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2023.101578>
- Vollaro, A., Esposito, A., Antonaki, E., Iula, V. D., D'alonzo, D., Guaragna, A., & De Gregorio, E. (2020). Steroid derivatives as potential antimicrobial agents against *staphylococcus aureus* planktonic cells. Microorganisms, 8(4). <https://doi.org/10.3390/microorganisms8040468>
- Yadav, D., Singh Yadav, K., Singh Professor, S., Deependra Yadav, C., & Singh, S. (2018). Mango: Taxonomy and botany. ~ 3253 ~ Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(2).
- Yora, S., Fikri Ash Shadiq Ramadhani, Jevani, T., Sari, L.H. P. P., Hakim, M. F., & Saki, V. Y. (2025). Peran Fast Food Terhadap Jerawat: Tinjauan Literatur. Unram Medical Journal, 14(3), 120–125. <https://doi.org/10.29303/jk.v14i3.7345>