

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.8.1	Edition: Oktober 2025
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 18 Oktober 2025	Revised: 22 Oktober 2025	Accepted: 27 Oktober 2025

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL ANTIACNE EKSTRAK ETANOL DAGING KURMA (*Pheonix dactylifera* L.) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes* & *Pseudomonas aeruginosa*

Novarianti Marbun¹, Tio Ranti Sari Br Sembiring²

Institut Kesehatan Deli Husada

e-mail: Marbun03@gmail.com

tioranti02@gmail.com

Abstract

Acne (acne vulgaris) is a skin inflammation caused by the overgrowth of bacteria such as Propionibacterium acnes and Pseudomonas aeruginosa. This study aims to formulate a gel preparation containing ethanol extract of date flesh and evaluate its antibacterial activity. The extract was obtained via maceration using 70% ethanol. The gel was formulated in three extract concentrations: 10%, 20%, and 30%. Physical evaluations of the gel included organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, and adhesiveness, while antibacterial activity was tested using the disk diffusion method. The results showed that the 30% concentration provided the largest inhibition zone against both test bacteria. Physical evaluations confirmed that the gel preparation met the criteria for a stable topical product. It can be concluded that the ethanol extract of date flesh can be effectively formulated into an antibacterial gel preparation and has potential as a natural antiacne product.

Keywords: date flesh, Phoenix dactylifera L., Propionibacterium acnes, Pseudomonas aeruginosa, antibacterial

1. PENDAHULUAN

Kulit adalah organ terluar tubuh manusia yang berfungsi sebagai pembatas dengan lingkungan. Strukturnya kompleks dan bervariasi berdasarkan iklim, usia, jenis kelamin, serta ras. Kulit terdiri dari tiga lapisan utama: epidermis, dermis, dan subkutis. Selain itu, kulit juga memiliki kelenjar minyak (glandula sebacea), rambut, dan kuku. Kelenjar minyak berperan penting dalam menjaga keseimbangan kelembaban kulit. Namun, pada masa pubertas, kelenjar ini menjadi lebih aktif dan membesar, yang dapat memicu gangguan kulit seperti jerawat (acne

vulgaris). Jerawat adalah kondisi peradangan kulit yang umumnya terjadi pada usia pubertas akibat perubahan hormonal atau pertumbuhan bakteri berlebihan, ditandai dengan komedo di area wajah, bahu, leher, dada, punggung atas, dan lengan atas.

Penyumbatan pori-pori kulit oleh minyak dan sel kulit mati menyebabkan terbentuknya sebum, yang menjadi lingkungan ideal bagi pertumbuhan bakteri. *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) adalah organisme utama yang berkontribusi pada lesi peradangan jerawat. Pertumbuhan bakteri ini meningkat seiring dengan

peningkatan produksi sebum. Oleh karena itu, penghambatan pertumbuhan *P. acnes* sangat penting untuk mengurangi inflamasi. Selain *P. acnes*, bakteri lain seperti *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* juga dapat memicu jerawat. *P. acnes*, sebagai bakteri Gram-positif anaerob, merupakan flora normal kelenjar sebacea dan dapat menyebabkan infeksi oportunistik, terutama saat aktivitas androgen meningkat pada masa pubertas, yang merangsang kelenjar minyak dan produksi sebum.

Sediaan anti-jerawat yang diformulasikan dalam bentuk gel dianggap lebih efektif karena kemampuannya berdifusi dengan baik ke dalam kulit, sehingga efek topikal dapat tercapai setelah bahan aktif menembus membran semipermeabel kulit. Gel adalah sediaan topikal dengan basis polar yang mudah diterima kulit dan memiliki daya difusi yang lebih baik dibandingkan krim. Keunggulan gel meliputi daya lekat yang tinggi, tidak menyumbat pori-pori (memungkinkan kulit bernapas), mudah dicuci dengan air, pelepasan obat yang optimal, dan kemampuan menyebar yang baik di kulit. Idealnya, formulasi gel harus mudah diaplikasikan, tidak mengiritasi, dan nyaman digunakan.

Daging kurma Sukari (*Phoenix dactylifera* L.) merupakan bahan alami yang menjanjikan untuk sediaan gel anti-jerawat. Kurma kaya akan vitamin C, A, B1, B2, dan antioksidan yang bermanfaat untuk kesehatan kulit wajah. Sifat antioksidan dan antibakteri kurma sangat efektif dalam melawan bakteri penyebab jerawat, termasuk *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Tanaman sefamili dengan kurma, seperti pinang, juga diketahui mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri

Gram-positif dan Gram-negatif, termasuk *Pseudomonas aeruginosa* dan *Propionibacterium acnes*. Mengingat potensi antibakteri ini, senyawa aktif dari daging kurma berpeluang besar untuk dikembangkan menjadi sediaan topikal. Meskipun gel topikal efektif, perlu diperhatikan potensi efek samping seperti iritasi atau alergi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi gel dengan ekstrak daging kurma sebagai bahan aktif antijerawat.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Jenis Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua, melibatkan beberapa laboratorium: Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi untuk pembuatan ekstrak dan gel, Laboratorium Mikrobiologi untuk pengujian antibakteri, dan Laboratorium Fitokimia untuk skrining fitokimia. Waktu penelitian direncanakan berlangsung dari Maret hingga Juni 2025. Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental di bidang teknologi sediaan farmasi. Metode penelitian mencakup serangkaian tahapan, mulai dari pengumpulan sampel, pembuatan simplisia, skrining fitokimia, pembuatan ekstrak etanol, formulasi gel, pemeriksaan karakteristik ekstrak dan sediaan gel, hingga uji aktivitas antibakteri terhadap dua jenis bakteri patogen, yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*, menggunakan metode difusi cakram.

Alat dan Bahan yang Digunakan

Berbagai alat laboratorium digunakan dalam penelitian ini, termasuk neraca analitik, oven, autoklaf, wadah maserasi, batang pengaduk, pot plastik, gelas ukur, beaker glass, erlenmeyer, corong kaca, object glass, rotary evaporator, waterbath, cawan porselen, viskometer Brookfield RVT,

Laminar Air Flow (LAF), jarum ose, cawan petri, spektrofotometer, pinset, spidol, api bunsen, jangka sorong, inkubator, tabung reaksi, rak tabung reaksi, blender, aluminium foil, kertas pH, kertas grafik, hotplate, climatic chamber, mortar, stamper, dan alat-alat gelas laboratorium lainnya. Bahan-bahan yang digunakan meliputi daging kurma (*Phoenix dactylifera* L.), etanol 70%, aquadest, nutrient agar (NA), nutrient broth (NB), kertas cakram, kultur bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*, clindamycin gel sebagai kontrol positif, serta bahan formulasi gel seperti CMC Na, gliserin, propilenglikol, NaCl 0,9%, dan reagen untuk skrining fitokimia (reagen Mayer, Lieberman-Burchard, dan Dragendorff).

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Pengambilan sampel daging kurma dilakukan secara purposive sampling di pasar tradisional Pinangsori, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. Sampel yang digunakan adalah daging kurma Sukari/kurma kemasan Sukari. Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium USU Medan untuk memastikan keaslian spesies. Proses pengolahan simplisia dimulai dengan mengumpulkan 5 kg daging kurma, mencucinya hingga bersih dan memisahkan bijinya, kemudian meniriskannya. Daging kurma dipotong kecil-kecil atau dirajang, lalu dikeringkan di ruangan yang terhindar dari sinar matahari langsung (lemari pengering) di laboratorium mikrobiologi hingga diperoleh berat kering 2,3 kg. Setelah kering, sampel dihaluskan menggunakan blender untuk menghasilkan serbuk simplisia seberat 2,2 kg, yang kemudian disimpan dalam wadah tertutup rapat.

Pembuatan Ekstrak dan Formulasi Gel

Ekstraksi daging kurma dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Sebanyak 1 kg serbuk simplisia direndam dalam 7,5 liter etanol 70% selama 5 hari dalam wadah tertutup dan terlindung dari cahaya, sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, maserat disaring, dan ampas dimaserasi kembali dengan 2,5 liter etanol 70% selama 2 hari. Seluruh maserat yang terkumpul digabungkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ hingga diperoleh ekstrak kental. Formulasi gel dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak daging kurma: 10% (FI), 20% (FII), dan 30% (FIII), serta basis gel tanpa ekstrak (F0). Prosedur pembuatan gel melibatkan pelarutan CMC-Na dalam aquadest panas, diikuti penambahan gliserin, metil paraben, propilenglikol, ekstrak kurma, dan sisa aquadest, lalu digerus hingga homogen.

Evaluasi Sediaan Gel dan Uji Aktivitas Antibakteri

Evaluasi sediaan gel meliputi uji organoleptik (warna, bau, rasa, bentuk), uji homogenitas (pengolesan pada objek glass), uji pH (menggunakan pH meter, syarat pH 4,5-6,5), uji daya sebar (mengukur diameter sebar dengan beban, syarat 5-7 cm), dan uji daya lekat (mengukur waktu pelepasan gel dari objek glass dengan beban, syarat > 4 detik). Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram (Kirby-Bauer). Alat-alat non-gelas dan media disterilisasi menggunakan autoklaf (121°C , 12 menit), sedangkan alat-alat gelas menggunakan oven (130°C , 120 menit). Media Nutrient Agar (NA) disiapkan dan disterilisasi. Suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* dibuat dengan standar kekeruhan McFarland 0,5. Kontrol positif menggunakan clindamycin gel, dan kontrol negatif menggunakan basis gel. Kertas cakram direndam dalam

ekstrak atau gel, diletakkan pada media NA yang telah diinokulasi bakteri, diinkubasi (37°C, 24 jam), dan zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong.

Setiap formula diulang sebanyak tiga kali. Data diolah menggunakan analisis statistik ANOVA.

3. HASIL

Hasil Ekstraksi dan Hasil Rendeman Daging Kurma

Serbuk	Hasil Ekstraksi	Rendeman (%)
1 kg	300 gr	13.04%

Karakterisasi simplisia daging kurma

No	Uraian	Hasil	Persyaratan (FHI, 2000)
1	Kadar Air	7,88%	<10%
2	Kadar Sari Larut Dalam Air	23,40%	>12,3%
3	Kadar Sari Larut Dalam Etanol	15,28%	>5,4%
4	Kadar Abu Total	8,02%	<13,2%
5	Kadar Abu Larut Dalam Etanol	1,37%	<2,7%

Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daging Kurma (*Pheonix dactylifera* L.)

No	Metabolit Skunder	Preaksi	Hasil
1.	Alkaloid	Dragendorff Bouchardat Meyer	+ (Endapan Putih) + (Endapan Coklat) + (Endapan Merah Bata)
2.	Tanin	Serbuk Mg+ Amil Alkohol + HCl	+ (Endapan Hjalau Kehitaman)
3.	Saponin	Air panas dikocok	+ (Buih Setinggi 1-10 Cm)
4.	Flavonoid	FeCl ₃	+ (Lapisan Kuning)
5.	Steroid/Triterpenoid	Lieberman-Bourchat	+ (Merah/Ungu)

Keterangan Hasil : positif (+), Negatif (-)

Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Daging Kurma

Formula	Warna	Bau	Tekstur
Formulasi 0	Putih	Tidak Berbau	Lembut, mudah diaplikasikan
Formulasi 10%	Hitam	Khas Ekstrak, Manis	Lembut, mudah diaplikasikan
Formulasi 20%	Hitam	Khas Ekstrak, Manis	Lembut, mudah diaplikasikan
Formulasi 30%	Hitam	Khas Ekstrak, Manis	Lembut, mudah diaplikasikan

Data Pengamatan Homogenitas Sediaan Gel

Formula	Homogenitas
Formulasi 0	Homogen
Formulasi 10%	Homogen
Formulasi 20%	Homogen
Formulasi 30%	Homogen

Hasil Uji PH Gel Ekstrak Daging Kurma

No	Formulasi	pH
1.	Formulasi 0	5,42
2.	Formulasi 10%	6,54
3.	Formulasi 20%	6,39
4.	Formulasi 30%	6,33
5.	Syarat uji pH	4,5-6,5

Hasil uji daya sebar gel ekstrak daging kurma

No	Pemeriksaan	Hasil (cm)
----	-------------	------------

1.	Formulasi 0	6,7 cm
2.	Formulasi 10%	6,5 cm
3.	Formulasi 20%	6,9 cm
4.	Formulasi 30%	6,8 cm
5.	Syarat uji daya sebar	5-7 cm

Hasil uji daya lekat gel

Formulasi	Daya Lekat (detik)
Formulasi 0	4.80
Formulasi 10%	4.73
Formulasi 20%	4.40
Formulasi 30%	4,52
Persyaratan	≥ 4

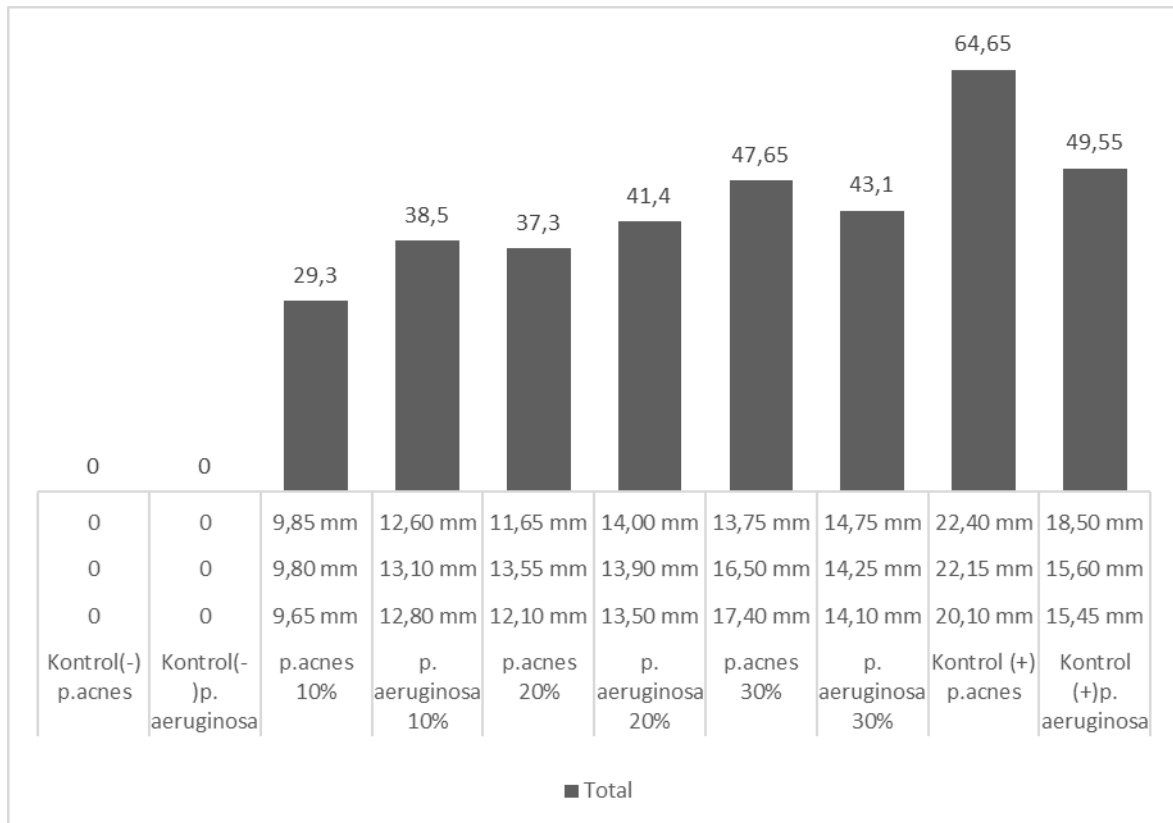
Rata-rata luas zona hambat pertumbuhan bakteri *bacterium propionibacterium acnes*

Konsentrasi Uji (mm/mg)	Pengulangan I (mm)	Pengulangan II (mm)	Pengulangan III (mm)	Total	Rata-rata
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0
Formulasi 10%	9,65 mm	9,80 mm	9,85 mm	29,3	9,76
Formulasi 20%	12,10 mm	13,55 mm	11,65 mm	37,3	12,43
Formulasi 30%	17,40 mm	16,50 mm	13,75 mm	47,65	15,88
Kontrol Positif	20,10 mm	22,15 mm	22,40 mm	64,65	21,55

Rata-rata luas zona hambat pertumbuhan bakteri *pseudomonas aeruginosa*

Konsentrasi Uji (mm/mg)	Ulangan I (mm)	Ulangan II (mm)	Ulangan III (mm)	Total	Rata-rata
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0
Formulasi 10%	12,80 mm	13,10 mm	12,60 mm	38,5	12,83
Formulasi 20%	13,50 mm	13,90 mm	14,00 mm	41,4	13,8
Formulasi 30%	14,10 mm	14,25 mm	14,75 mm	43,1	14,36
Kontrol positif	15,45 mm	15,60 mm	18,50 mm	49,55	16,51

Diagram batang bakteri *bacterium propionibacterium acnes* dan *pseudomonas aeruginosa*



4. PEMBAHASAN

Identifikasi Sampel dan Karakterisasi Simplisia

Penelitian ini menggunakan daging kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang diperoleh dari pasar tradisional Pinangsori. Identifikasi di Herbarium USU memastikan keaslian spesies. Proses pengolahan simplisia melibatkan pencucian, pemisahan biji, perajangan, dan pengeringan di lemari pengering pada suhu ruang untuk menjaga stabilitas zat aktif yang tidak tahan panas. Pengeringan bertujuan mengurangi kadar air, memperpanjang masa simpan, dan mempermudah ekstraksi senyawa bioaktif. Penghalusan sampel dengan blender meningkatkan luas permukaan kontak dengan pelarut, sehingga proses ekstraksi lebih efisien. Hasil karakterisasi simplisia menunjukkan bahwa kadar air (7,88%), kadar sari larut air (23,40%), kadar sari larut etanol (15,28%), kadar abu total (8,02%),

dan kadar abu tidak larut asam (1,37%) semuanya memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia (FHI, 2000). Ini mengindikasikan kualitas simplisia yang baik dan bebas dari kontaminan berlebihan.

Proses Ekstraksi dan Skrining Fitokimia

Ekstraksi daging kurma dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% sebagai pelarut. Metode ini dipilih karena kemudahannya dan kemampuannya untuk mengekstrak senyawa tanpa merusak zat aktif yang sensitif terhadap panas. Proses perendaman selama 5x24 jam dalam wadah tertutup dan gelap bertujuan memaksimalkan penarikan senyawa dari simplisia. Setelah penyaringan, maserat dipekatkan menggunakan rotary evaporator dan water bath hingga diperoleh ekstrak kental. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daging kurma mengandung berbagai senyawa

metabolit sekunder, termasuk alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Alkaloid menghambat sintesis peptidoglikan pada dinding sel bakteri, flavonoid merusak membran sel bakteri, saponin merusak membran sitoplasma, dan tanin menyebabkan lisis sel bakteri dengan mengganggu pembentukan dinding polipeptida. Kehadiran senyawa-senyawa ini mendukung potensi daging kurma sebagai agen antibakteri.

Evaluasi Sediaan Gel

Evaluasi organoleptik menunjukkan bahwa gel ekstrak daging kurma memiliki warna hitam (sesuai konsentrasi ekstrak), bau khas manis, dan tekstur semi padat yang lembut dan mudah diaplikasikan. Perbedaan warna antar formula (F0 putih, F1-F3 hitam dengan intensitas meningkat) disebabkan oleh konsentrasi ekstrak. Uji homogenitas menunjukkan bahwa semua formula gel (F0, F1, F2, F3) homogen secara visual dan sentuhan, tanpa partikel kasar, yang mengindikasikan dispersi bahan yang merata. Hasil uji pH untuk semua formula gel (F1=6,54, F2=6,39, F3=6,33) berada dalam rentang pH kulit yang aman (4,5-6,5), menunjukkan bahwa sediaan tidak bersifat terlalu asam atau basa. Uji daya lekat dan daya sebar juga memenuhi persyaratan, dengan daya lekat lebih dari 4 detik dan daya sebar antara 5-7 cm, menunjukkan konsistensi gel yang baik untuk aplikasi topikal. Namun, ada catatan bahwa viskositas gel dapat menurun karena pengaruh konsentrasi CMC-Na, suhu, dan kemasan yang kurang kedap, serta penambahan bahan cair seperti propilenglikol dan gliserin.

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daging Kurma dalam Sediaan Gel

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram menunjukkan bahwa gel ekstrak

etanol daging kurma efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi menghasilkan zona hambat yang lebih luas, menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih kuat. Formula dengan konsentrasi 30% menunjukkan rata-rata diameter zona hambat terbesar untuk *P. acnes* (15,88 mm) dan *P. aeruginosa* (14,36 mm). Meskipun kontrol positif (Clindamycin gel) menunjukkan zona hambat yang lebih besar (*P. acnes* 21,55 mm, *P. aeruginosa* 16,51 mm), gel ekstrak kurma pada konsentrasi 30% tetap menunjukkan efektivitas yang signifikan, bahkan melebihi batas efektifitas minimum (14-16 mm) untuk *P. acnes*. Hal ini dikonfirmasi oleh analisis statistik ANOVA yang menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan. Kehadiran flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin dalam ekstrak kurma berperan dalam mekanisme antibakteri, seperti merusak membran sel, mengganggu sintesis dinding sel, dan menyebabkan lisis sel bakteri.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Sediaan Gel Antiacne Ekstrak Etanol Daging Kurma lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Dikarenakan hasil daya hambat yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*
2. Gel ekstrak etanol daging kurma memenuhi syarat evaluasi sediaan
3. Gel Antiacne Ekstrak Etanol Daging Kurma yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri

Propionibacterium acnes dan *Pseudomonas aeruginosa* yaitu konsentrasi 30% sebesar 15,45 mm dan 9,65 mm.

Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk memformulasikan ekstrak daging kurma (*Pheonix dactylifera* L) kedalam sediaan yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- Aeruginosa*, P., Permasalahan, :, Antibiotik, R., Pemeriksaan, D., Pratistapatologi, M., Scania, A. E., & Ningsih, I. (2023). *Pseudomonas aeruginosa: Permasalahan, Resistensi Antibiotik dan Pemeriksaan Mikrobiologi* (Vol. 8, Issue 3).
- Affandy, F., Wirasisya, D. G., & Hanifa, N. I. (2021). Skrining fitokimia pada tanaman penyembuh luka di Lombok Timur. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.29303/sjp.v2i1.84>
- Andrini, N. (2023). STUDI LITERATUR Karakteristik Dan Perawatan Kulit Untuk Orang Asia. 4. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JPH>
- Arsyad, R., Amin, A., & Waris, R. (2023). TEKNIK PEMBUATAN DAN NILAI RENDAMEN SIMPLISIA DAN EKSTRAK ETANOL BIJI BAGORE (*Caesalpinia crista* L.) ASAL POLEWALI MANDAR. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 2023–2138. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Ayu Ninsih, U., Tenri Bunga Lambogo, A., Imaniar, M., Hasrawati, A., & Program Studi Sarjana Farmasi, Ah. (2022). FORMULASI GEL EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH CINA SERTA AKTIVITASNYA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI PENYEBAB JERAWAT *Propionibacterium acne* DAN *Staphylococcus aureus* (Formulation Gel of Pepper Elder Ethanol Extract and Activity Against the Growth of Acne-Causing Bacteria *Propionibacterium acne* and *Staphylococcus aureus*) (Vol. 14, Issue 1).
- Biologi, J., Sains, F., Teknologi, D., Makassar, A., & Sifatullah, N. (n.d.). Jerawat (Acne vulgaris): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Gondokesumo, M. E., & Susilowati, R. W. (2021). Artikel Review: Potensi Kurma Sebagai Sumber Nutrasetikal dan Pangan Fungsional (Vol. 13).
- Handayani, F., Apriliana, A., Novianti, I., Tinggi, S., & Samarinda, I. K. (2020). KARAKTERISASI DAN SKRINING FITOKIMIA SIMPLISIA BUAH SELUTUI PUKA (*Tabernaemontana macracarpa* Jack) (Vol. 12, Issue 1).
- Hujjatusnaini, N., Bunga Indah Emeilia Afitri Ratih Widyastuti Ardiansyah Tim Editor Nanik Lestariningsih, Mp., Penelaah Nurul Septiana, Mp., Ayatussadah, Mp., & Ridha Nirmalasari, Mp. (n.d.).Penulis Dr.kandungan flavonoid & tanin. (n.d.).
- Leksono, G. M., Bestari, A. N., & Purwanto, P. (2022). Narrative Review : Probiotik Sebagai Antijerawat Dalam Sediaan Topikal. *Majalah Farmaseutik*, 18(3), 351. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v18i3.72962>
- Maslahah, N. (2024). STANDAR SIMPLISIA TANAMAN OBAT SEBAGAI BAHAN SEDIAAN

- HERBAL (Vol. 2, Issue 2).
<https://poltekkespim.ac.id>
- Meidya Nurhalita, H., Dwi Seviah, A., Ayyun, K., Sabila Sindriyani, L., Khafidz Ila Rosyidah, Y., Rahmawati, D., Zhirotul Wida, D., & Mubarak, F. (2025). Review Artikel: Evaluasi Efektivitas Berbagai Macam Metode Sterilisasi. *OBAT: Jurnal Riset Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 3(1).
<https://doi.org/10.61132/obat.v3i1.1029>
- Padang, U. N. (n.d.). Prosiding SEMNASBIO 2024.
- Pariury, J. A., Paul Christian Herman, J., Rebecca1, T., Veronica, E., Kamasan, G., & Arijana, N. (2021). *HANG TUAH MEDICAL JOURNAL* Potensi Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima Merr*) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat. In *HTMJ* (Vol. 19, Issue 1).
www.journal-medical.hangtuah.ac.id
- propinglikol. (n.d.).
- Salimi, Y. K., Hasan, A. S., & Botutihe, D. N. (2021). Sintesis dan Karakterisasi Carboxymethyl Cellulose Sodium (Na-CMC) dari Selulosa Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan Media Reaksi Etanol-Isobutanol. *Jamb.J.Chem*, 3(1), 1–11.
- Sriwulan, W., Anggraini, R., & Putri, D. (2022). Stabilitas Antioksidan Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Pada Suhu Pemanasan Dengan Metode ABTS. *Surabaya : The Journal of Muhamadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(5), 98–102.