

Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Bunga Kenanga terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Citra Destya Rahma Putri¹, Dian Novita², dan Fettum Achmad³

¹ Program Studi Kedokteran, Universitas Islam Malang
Jalan MT. Haryono 193, Malang, Indonesia, 65144

^{2,3} Program Studi Farmasi, Universitas Islam Malang
Jalan MT. Haryono 193, Malang, Indonesia, 65144

Korespondensi: Citra Destya Rahma Putri (citradestya@unisma.ac.id)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. Kenanga (*Cananga odorata*) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Asia, khususnya di Indo-Malay. Bunga kenanga banyak dipakai dalam pengobatan tradisional, baik berbentuk minyak dan lainnya. Aktivitas dari bunga kenanga antara lain antibakteri, anti jamur, amebisidal, dan sitotoksik yang diperoleh dari beberapa bagian seperti batang dan daun, serta sedikit penelitian yang menggunakan bunga. *Propionibacterium acnes* merupakan flora normal kulit yang dapat menjadi pathogen penyebab infeksi kulit. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian untuk melihat aktivitas antibakteri dari sediaan krim ekstrak bunga kenanga pada bakteri *Propionibacterium acnes*, sebagai salah satu landasan terapi herbal yang bisa digunakan dalam infeksi kulit yang disebabkan oleh *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini termasuk jenis studi eksperimental laboratorium dengan desain penelitian *in vitro*. Penelitian dilakukan dengan melakukan kultur bakteri dan dilakukan Uji zona inhibisi dilakukan menggunakan metode Kirby-Bauer dengan *cup-plate technique* atau *well diffusion* (difusi sumuran) dan dihasilkan zona bening. Hasil dari penelitian dengan formulasi krim ekstrak bunga kenanga dengan konsentrasi 50%, 25%, 12,5% menunjukkan hasil inhibisi tidak signifikan secara statistik.

Kata kunci: Antibakteri, *Cananga odorata*, Krim, *Propionibacterium acnes*

Citation Format: Rahma Putri, C.D., Novita, D., & Achmad, F. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Bunga Kenanga terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Ilmu Kesehatan Universitas Ma Chung*. 4, 80-89. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

Jerawat, juga dikenal sebagai acne vulgaris, adalah penyakit kulit inflamasi kronis yang biasanya muncul pada remaja, tetapi kadang-kadang berlanjut sampai dewasa. Jerawat dapat menyebabkan kecemasan, depresi, dan bahkan bunuh diri, mengganggu penampilan dan menurunkan kualitas hidup pasien. Acne vulgaris adalah penyakit tertinggi ke-8 di dunia, dengan sekitar 94% orang di seluruh dunia mengalaminya. Ini paling sering terjadi pada remaja dan dewasa muda antara umur 15 dan 25 tahun, dengan 85% dialami oleh remaja (Widasari *et al.*, 2024). *Propionibacterium acnes* adalah salah satu dari

beberapa bakteri yang dapat memperburuk kondisi jerawat. Bakteri ini merupakan flora biasa pada kulit dengan batang gram negatif dan berkembang biak dalam kondisi anaerob di pori-pori dan folikel kulit dengan memanfaatkan nutrisi dari sebum trigliserida (Milanda *et al.*, 2021).

Antibiotik oral atau senyawa keratolitikum digunakan untuk mengurangi hiperkeratinisasi, pertumbuhan bakteri, produksi sebum, dan peradangan pada jerawat. Jerawat dapat diobati dengan baik dengan antibiotik oral seperti makrolida, tetrasiklin, dan trimetoprim-sulfametoksazol. Namun, penggunaan antibiotik secara rutin seringkali mengakibatkan efek samping seperti perubahan Susana hati, kulit kering, iritasi, dan resistensi antibiotik (Milanda *et al.*, 2021). Resistensi dapat muncul di seluruh tubuh ketika antibiotik oral digunakan (Zahrah *et al.*, 2019). Resistensi antibiotik dalam pengobatan acne vulgaris dapat terjadi karena bakteri *Propionibacterium acnes* yang ada pada lesi jerawat mengalami mutasi genetik atau membentuk biofilm pada isolat bakteri pasien acne vulgaris (Asditya *et al.*, 2019). Alternatif pengobatan menggunakan tumbuhan sebagai obat tradisional merupakan opsi untuk menghindari resistensi.

Terletak di daerah tropis, Indonesia memiliki kekayaan alam yang melimpah pada berbagai jenis tumbuhan obat. Obat tradisional adalah tanaman berkhasiat yang diproses menurut resep yang telah diwariskan dari generasi ke generasi (Supriani *et al.*, 2022). Tanaman Kenanga (*Cananga odorata*) adalah salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Minyak atsiri dari bunga kenanga terdiri dari senyawa utama seperti linalool, kariofilen, farnesol, germakren-D, bergamoten, dan benzil benzoat (Maulidya *et al.*, 2016). Ekstrak bunga kenanga juga berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri, anti-biofilm, anti-inflamasi, anti-vektor, repellent, anti-diabetes, anti-reproduksi, dan anti-melanogenik (Udayani *et al.*, 2015).

Sediaan bunga kenanga sebagai obat tradisional perlu dilakukan modifikasi agar dapat meningkatkan efisiensi, selain itu juga dapat meningkatkan nilai ekonomi dan lebih praktis. Sediaan berbentuk krim adalah salah satu jenis sediaan untuk kulit yang paling umum digunakan. Sediaan krim memiliki banyak keuntungan, seperti membuatnya lebih mudah didistribusikan secara merata, praktis, tidak lengket, dan mudah dicuci dengan air (Budianor *et al.*, 2022). Kemudian, berdasarkan informasi di atas, krim ekstrak bunga kenanga (*Cananga odorata*) dibuat dan diuji aktivitas antibakteri nya terhadap *Propionibacterium acnes*.

METODE PELAKSANAAN

Alat dan bahan

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik, hot plate, *glass wear*, bunsen, jarum ose, autoklaf, rotary evaporator, oven, pH meter, jangka sorong, LAF (*Laminar Air Flow*), aluminium foil, bunsen, kertas saring, penjepit kayu, cotton swab, perforator, autoclave, ultrasonic bath.

Bahan yang dipakai pada penelitian ini meliputi simplisia bunga kenanga (*Cananga odorata*), pelarut etanol 96%, propylene glycol, tween 80, stearyl alcohol, propylparaben, metilparaben, vaselin album, akuades, mc farland, media NA (Natrium Agar), media MHA.

Prosedur penelitian

Ekstraksi Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Ekstraksi simplisia bunga kenanga diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi modern UAE (*Ultrasonic-assisted Extraction*). 320-gram serbuk bunga kenanga dimasukkan kedalam erlenmeyer dan direndam dengan 4.800 ml pelarut etanol 96%. Ekstraksi dengan metode UAE dilakukan selama 15 menit dengan perbandingan 1:15. Kemudian ekstrak bunga kenanga disaring dan dikonsentrasikan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga menghasilkan ekstrak kental.

Timbang ekstrak kental yang telah dihilangkan pelautnya, lalu hitung rendemennya dengan menggunakan persamaan sebagai berikut ini:

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

Formulasi Krim Ekstrak Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Tiga formula untuk krim ekstrak bunga kenanga memiliki konsentrasi ekstrak bunga kenanga yang berbeda. Formulasi krim ekstrak bunga kenanga dapat diamati pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Formulasi Krim Ekstrak Bunga Kenanga

Bahan	Konsentrasi			
	I	II	III	IV
Ekstrak bunga kenanga	-	12,5%	25%	50%
Propilenglikol	12%	12%	12%	12%
Tween 80	1%	1%	1%	1%
Stearyl alcohol	10%	10%	10%	10%
Metil paraben	0,025%	0,025%	0,025%	0,025%

Propil paraben	0,015%	0,015%	0,015%	0,015%
Vaselin album	15%	15%	15%	15%
Aquadest	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%

Minyak dan air adalah dua fase yang digunakan dalam formulasi ini. Fase minyak meliputi nipasol, stearil alkohol, dan vaselin album, sedangkan fase air yaitu tween 80, propilen glikol, dan nipagin. Letakkan fase minyak ke dalam cawan porselin diletakkan di atas *water bath* sesekali diaduk dengan batang pengaduk. Fase air diletakkan ke atas mortir panas dan dimasukkan fase minyak terlarut ke dalamnya. Setelah itu, ditambahkan ekstrak kental dan aduk hingga homogen dan terbentuk basis salep, setelah itu dimasukkan ke dalam pot krim.

Evaluasi Sediaan Krim Ekstrak Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Uji organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan aroma dari sediaan krim.

Uji homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengoleskan pada sekeping kaca transparan dan mengamati hasilnya. Krim yang baik akan menunjukkan susunan yang merata dan bebas butiran kasar.

Uji pH

Sebanyak satu gram krim dicampur dengan sepuluh mililiter air suling dicampur dengan benar, elektroda dimasukkan ke dalam sediaan krim. Pada setiap formula, pH dinilai tiga kali.

Uji daya sebar

Sebanyak 1-gram krim diambil dan ditempatkan di atas kaca persegi dengan panjang 15 x 15 cm tanpa beban. Kaca lain yang berukuran sama diberi beban 50gram hingga 100 gram, dan kemudian ditunggu selama semenit sebelum diukur dengan cara visual dalam skala milimeter. Dalam pengukuran daya sebar yang baik diperlukan pada sediaan krim sekitar 3 hingga 7 cm, dan uji daya sebar dilakukan replikasi minimal 3 kali pengulangan dalam setiap formula.

Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Bunga Kenanga

Zona inhibisi diuji menggunakan metode Kirby-Bauer dengan teknik *cup-plate* atau *well diffusion* (difusi sumuran). Efek zona inhibisi dinilai dengan melihat zona bebas yang dihasilkan. Sediaan krim ekstrak bunga kenanga (*Cananga odorata*) dapat menyebabkan

zona inhibisi ini. Metode plat tersebar memungkinkan pengujian aktivitas antibakteri. Ini dilakukan dengan menyiapkan ose steril dan memasukkan beberapa koloni isolat bakteri dari media padat ke dalam tabung reaksi berisi natrium klorida 0,9% steril. Setelah mikropipet digunakan untuk menggabungkan bakteri, sampel diambil dan dibaca menggunakan spektrofotometer atau nephelometer (0.5 McFarland).

Media padat dibuat sesuai dengan arahan produsen dan kemudian dibersihkan menggunakan autoklaf. Setelah media steril, suhunya diukur dengan termometer cahaya. Media dimasukkan ke dalam cawan petri sampai setengah ketinggiannya (kira-kira 20 hingga 25 mililiter pada cawan 90 mm). Setelah padat, inokulasi dilakukan dengan swab steril dengan meratakan di atas agar. Ini dilakukan dengan menggunakan metode menyebarkan plat.

Hasil diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 hingga 24 jam dalam posisi cawan petri terbalik. Zona bening di sekitar *well* (sumuran) menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak bunga kenanga (*Cananga odorata*) berpotensi menghentikan perkembangan bakteri. Diameternya diukur dengan jangka sorong dan dilaporkan dengan satuan milimeter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Ekstrak serbuk bunga kenanga dilakukan dengan metode maserasi UAE, karena metode ini dapat mempersingkat waktu dengan hasil yang lebih optimal. Metode maserasi UAE meningkatkan penetrasi cairan menguji dinding sel sehingga perpindahan massa lebih cepat pada suhu rendah dan menghasilkan peningkatan hasil ekstraksi (Fatmawati *et al.*, 2018). Pelarut etanol 96% dipakai dalam metode ini untuk menarik zat aktif yang dibutuhkan dengan optimal oleh karena bersifat universal atau melarutnya senyawa baik polar, semipolar dan nonpolar.

Ekstraksi dilakukan dengan cara mengukur sebanyak 320-gram serbuk bunga kenanga (*Cananga odorata*), kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 4.800 mililiter dengan pengulangan 3 kali. Proses maserasi UAE dilakukan selama 15 menit. Pada proses penyaringan digunakan kertas saring untuk memisahkan fildat dari ampas, ekstrak bunga kenanga dipekatkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental, adapun tujuan pemekatan dengan rotary evaporator adalah untuk memisahkan ekstrak dari pelarutnya, sehingga ekstrak memiliki kandungan senyawa kimia yang diinginkan. Hasil penguapan dari 4.800

mililiter ekstrak kental bunga kenanga (*Cananga odorata*) dihasilkan ekstrak kental sebesar 29,42 gram, selanjutnya rendemen ekstrak kental bunga kenanga dihitung dengan membagi berat ekstrak dengan berat simplisa yang diekstraksi dengan hasil 10,87%. Berdasarkan standrat Farmakope Herbal Indonesia, presentase rendemen ekstrak kental bunga kenanga harus lebih dari 9,9%, yang berarti bahwa presentase rendemen yang lebih tinggi menunjukkan bahwa lebih banyak nilai ekstrak yang diperoleh (Badriyah & Fariyah, 2023).

Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Sediaan krim bunga kenanga dibuat dengan 1 formula dengan 3 konsentrasi ekstrak bunga kenanga yang berbeda. Formula 1 mengandung ekstrak bunga kenanga sebanyak 12,5%, 25%, dan 50%. Fase minyak dalam formula ini yaitu stearil alkohol, vaselin album, dan nipasol sedangkan fase airnya yaitu Tween 80, propilen glikol, nipagin dan akuades. Untuk fase minyak dilakukan peleburan di atas *water bath* dengan menggunakan cawan porselin hingga meleleh dan sesekali diaduk dengan kaca pengaduk agar homogen. Untuk fase airnya ditambahkan, kemudian dipindahkan ke dalam mortir panas, dan ditambahkan fase minyak yang sudah meleleh diaduk hingga homogen, kemudian ditambahkan ekstrak kental diaduk hingga homogen dan membentuk sediaan massa krim kemudian dimasukkan ke dalam pot krim.

Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Krim Ekstrak Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Tujuan dari evaluasi sifat fisik sediaan krim adalah untuk menentukan kualitas sediaan krim yang dibuat, meliputi uji organoleptis, uji pH (derajat keasaman), dan uji daya sebar.

Tabel 2. Evaluasi Organoleptis Krim Ekstrak Bunga Kenanga

Formula	Konsistensi	Warna	Aroma
1	Semi Padat	Coklat	Khas Kenanga
2	Semi Padat	Coklat	Khas Kenanga
3	Semi Padat	Coklat pekat	Khas Kenanga

Uji organoleptis meliputi pengujian terhadap bentuk (konsistensi), warna, dan bau (aroma). Hasil pengamatan organoleptis pada sediaan krim menunjukkan bahwa ketiga bahan memiliki bentuk semi padat dan bau khas bunga kenanga, dan sediaan krim ekstrak bunga kenanga memiliki warna coklat yang sama.

Tabel 3. Evaluasi Homogenitas Krim Ekstrak Bunga Kenanga

Formula	Homogenitas
1	Homogen
2	Homogen
3	Homogen

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui ketercampuran bahan-bahan dalam sediaan krim. Hasilnya menunjukkan bahwa ketiga formula krim homogen memiliki warna sediaan krim yang rata dan tidak ada partikel kasar yang menggumpal. Bahan obat dimasukkan ke dalam bahan dasarnya secara merata dan dalam jumlah yang sama di setiap bagian sediaan, sehingga sediaan homogen memberikan hasil baik dan efek terapi yang diinginkan.

Tabel 4. Evaluasi pH

Replikasi	Nilai pH		
	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1	4,57	6,58	7,19
2	4,54	6,58	7,24
3	4,55	6,47	7,25
Rata rata	4,55	6,54	7,22

Uji pH dilakukan untuk mengetahui seberapa asam atau basa dalam suatu evaluasi, sediaan krim memiliki nilai pH yang sebanding dengan pH kulit yaitu 4,5-7. sediaan dengan pH terlalu rendah (asam) dapat menyebabkan iritasi pada kulit, sedangkan sediaan dengan pH terlalu tinggi (basa) dapat menyebabkan kulit yang kering dan bersisik (Nadhifah *et al.*, 2022) Hasil uji pH sediaan krim didapatkan bahwa formula 1 hingga formula 3 semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin tinggi pH sediaan krim, hal itu disebabkan banyak jumlah ekstrak yang ditambahkan dari hasil uji pH sediaan krim (Tabel 4) yang dihasilkan berada pada rentang pH kulit untuk suatu sediaan topikal.

Tabel 5. Evaluasi Daya Sebar

Rep	Nilai daya sebar								
	Tanpa Beban			Beban 1 (50gram)			Beban 2 (100 gram)		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	5,2	4,5	3,5	5,7	5,2	4	5,9	5,7	4,4
2	5,3	4,4	3,9	5,6	5,1	4,2	6	5,5	4,5
3	5,3	4,7	3,7	5,6	5,4	4,3	5,9	5,7	4,7
x	5,3	4,5	3,7	5,6	5,2	4,1	5,9	5,6	4,5

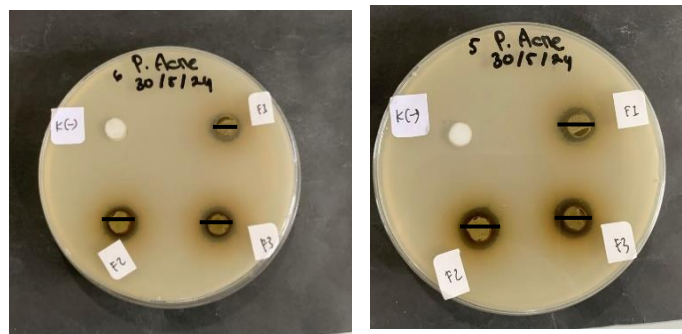
Keterangan : Rep : Replikasi, F1 : Formula 1, F2 : Formula 2, F3 : Formula 3, x: Rata-rata

Uji daya sebar mengukur seberapa cepat suatu sediaan krim menyebar di permukaan kulit. Daya sebar yang dihasilkan akan meningkatkan sifat fisik sediaan krim.

Daya sebar yang baik mempercepat kontak obat dengan kulit (Thomas *et al.*, 2024). Sediaan krim yang baik memiliki daya sebar 3-7 cm (Tari *et al.*, 2023). Hasil pengujian daya sebar menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan daya sebar. Konsentrasi ekstrak bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang lebih tinggi mengurangi daya sebar sediaan krim. Ini mungkin disebabkan oleh tekstur kental dan padat ekstrak, yang membuat basis krim lebih kental. Hasil uji daya sebar sediaan krim, di mana formula 1, salah satu dari ketiga formula dengan daya sebar tertinggi, ditunjukkan dalam tabel 3. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin kecil daya sebar krim.

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Ekstrak Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)

Bakteri *Propionibacterium acnes* diuji pada sediaan krim ekstrak bunga kenanga dengan metode Kirby-Bauer berupa *cup-plate technique* atau *well diffusion* (difusi sumuran). Kontrol negatif yang digunakan yaitu sediaan krim tanpa penambahan ekstrak.



Gambar 1. ZOI ekstrak krim bunga kenanga terhadap *P.acnes*

Keterangan:

K(-) : kontrol positif

F1 : Krim dengan ekstrak bunga kenanga 12,5%

F2 : Krim dengan ekstrak bunga kenanga 25%

F3 : Krim dengan ekstrak bunga kenanga 50%

Hasil penelitian tentang kemampuan krim ekstrak bunga kenanga untuk membunuh bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan bahwasanya hasil uji normalitas menunjukkan diameter zona inhibisi dari *well diffusion* pada beberapa dosis tidak normal ($p < 0,05$) sehingga asumsi normalitas belum terpenuhi. Sehingga pengujian dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* dan didapatkan perbedaan yang signifikan ($\text{sig} < 0,05$), sehingga mempunyai aktivitas antibakteri. Hasil uji efektivitas antibakteri sediaan krim dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji aktivitas antibakteri krim ekstrak bunga kenanga

Kelompok perlakuan	Zona Hambat			Efek
	mm (n = 9)	rerata (p)	Mean ± SD	
Formula I	8,84	1.000	9.00 ±1.47	Tidak ada Efektifitas
Formula II	11,29	0.000	26.17 ±4.26*	Efek Antibakteri Lemah
Formula III	10,33	0.020	18.83 ±3.08*	Efek Antibakteri Lemah

Keterangan : n: Pengulangan * adanya perbedaan signifikan

Berdasarkan tabel 6, respon hambatan antibakteri tergolong lemah. Menurut Greenwood (1995) dalam Abdul Rahman 2019, efektivitas zat antibakteri dapat diklasifikasi menjadi 4 kategori, dengan diameter hambat lebih dari 20 mm menunjukkan reaksi hambatan pertumbuhan yang kuat; diameter hambat 16-20 mm menunjukkan reaksi sedang; diameter 10-15 mm menunjukkan reaksi lemah; dan diameter hambat dibawah 10 mm menunjukkan kurangnya efektivitas.

Antibakteri dari ekstrak bunga kenanga banyak dipengaruhi oleh senyawa aktif di dalamnya seperti flavonoid, tanin, saponin, dan steroid (Niaci *et al*, 2021). Pada dosis yang tepat, senyawa yang menghasilkan menjadi optimal dalam efek antibakteri dan Pada dosis tertentu senyawa ekstrak juga bisa menghasilkan dosis toksik, hal ini perlu dilakukan pembuktian lebih lanjut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Formulasi krim ekstrak bunga kenanga memiliki karakteristik yang baik dilihat dari hasil uji organoleptis, homogenitas, pH, tipe krim, dan daya sebar.
2. Sediaan krim ekstrak bunga kenanga dengan konsentrasi 12,5%, 25% dan 50% berturut-turut memiliki zona hambat sebesar 8,84; 11,29; 10,33 mm yang menunjukkan bahwa daya antibakteri bersifat lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- Asditya, A., Zulkarnain, I., Rahmadewi, & Hidayati, A. N. (2019). Uji kepekaan antibiotik oral terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pasien Akne vulgaris derajat sedang berat. *Periodical of Dermatology and Venerology*, 31(3), 128–135.
- Badriyah, L., & Fariyah, D. (2023). Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan*

- Analisisnya*, 3(1), 30–37. <https://doi.org/10.56399/jst.v3i1.32>
- Budianor, B., Malahayati, S., & Saputri, R. (2022). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Bunga Melati Putih (*Jasminum Sambac* L.) Sebagai Anti Jerawat. *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v3i1.204>
- Fatmawati, S., Nugraheni, F., & Bariroh, T. (2018). Optimasi Waktu dan Konsentrasi Etanol Pada Ekstraksi Berbantu Ultrasonik Serta Penetapan Kadar KAfein Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Fakultas Farmasi Dan Sains 1*, 1–6.
- Maulidya, R., Aisyah, Y., & Haryani, S. (2016). The Effect of Flowers Types and Picking Time on Physicochemical Properties and. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 08(April 2018), 53–60.
- 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. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i2.33092>
- Nadhifah, G., Yulia, N., & Sri, T. (2022). Formulasi dan Karakteristik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbomer 940 Sebagai Gelling Agent. *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi*, 2, 129–133.
- Supriani, Sari, W. Y., & Ramadhan, M. F. (2022). Studi Etnomedisin Tumbuhan Berkhasiat Obat Pada Masyarakat Desa Karangjengkol Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Farmasetis*, 11(3), 189–194.
- Tari, M., Indriani, O., Studi, P., Farmasi, S., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Palembang, A. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth). *Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 15(1), 192–211.
- Thomas, N. A., Suryadi, A. M. A., Multiani S. Latif, Hutuba, A. H., & Susanti, S. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Krim Pelembab Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*, 4(1), 2775–3670. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v4i1.20522>
- Udayani, N. N. W., Meriyani, H., & Adrianta, K. A. (2015). The Effectiveness Of Ylang Flower (*Cananga Odorata* Hook.F & Th) As Hepatoprotector In White Rats (*Rattus Norvegicus*) Which Induced By Carbon Tetrachloride). *Medicamento*, 1(1), 33–38.
- Widasari, N. P. A., Aryastuti, A. A. S. A., & Sunyamurthi, I. G. N. A. (2024). Hubungan Derajat Acne Vulgaris dengan Tingkat Ansietas pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa Kedokteran di Universitas Udayana Bali vulgaris dengan tingkat ansietas pada. *E-Journal AMJ (Aesculapius Medical Journal)*, 4(2), 252–260.
- 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. <https://doi.org/10.20473/jbp.v20i3.2018.160-169>

