

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN GEL EKSTRAK KULIT BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) SERTA UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Propionibacterium acnes*

FORMULATION AND EVALUATION OF GEL PREPARATION OF GARLIC (*Allium sativum*) PEEL EXTRACT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST AGAINST *Propionibacterium acnes*"

Nafisah Isnawati^{1*}, April Nuraini², Khrisna Agung C³, Lutvi Anggraeni⁴, Galuh Maulidatun Nufus⁵, Jacinta Dwi⁶

^{1,3,5,6}Universitas dr. Soebandi Jember, ²Stikes Ngudia Husada Madura, ⁴Universitas Jember

*Korespondensi Penulis : ¹nafis@uds.ac.id, ²aprilnurainiok@gmail.com, ³khrisnaagungfarmasi@uds.ac.id,

⁴lutviangraini27@gmail.com

Abstrak

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan sumber potensial sebagai agen terapeutik yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. *Propionibacterium acne* merupakan salah satu bakteri penyebab terjadinya jerawat yang hidup di kulit, khususnya di area kelenjar minyak. Penatalaksanaan jerawat diantaranya menggunakan antibiotik, baik yang topikal maupun sediaan oral. Penggunaan antibiotik jangka panjang dan penggunaan yang tidak sesuai bisa menyebabkan resistensi, selain itu juga menimbulkan efek samping seperti iritasi, gatal, dan terasa panas. Kulit bawang putih (*Allium sativum*) merupakan simplisia yang mengandung metabolit sekunder seperti saponin, terpenoid, alkaloid, dan flavonoid. Tujuan penelitian ini formulasi dan evaluasi mutu fisik sediaan gel dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Metode penelitian ini adalah laboratory eksperiment. Sampel kulit bawang putih diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Jumlah zat aktif yang digunakan dengan variasi konsentrasi F1 (5%), F2 (10%) dan F3 (15%) dan F0 (0%). Sediaan gel yang dihasilkan dilakukan evaluasi mutu fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar daya lekat dan uji aktivitas antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan ketiga formula sediaan gel ekstrak kulit bawang putih dengan berbagai konsentrasi yang berbeda memenuhi syarat rentang yang diperbolehkan SNI. Daya hambat sediaan gel pada setiap formula semakin banyak kandungan ekstrak maka daya hambat semakin tinggi, dari ketiga formula daya hambat antibakteri memiliki kategori kuat.

Kata kunci : *Allium sativum*, Mutu Fisik, Aktivitas Antibakteri, *Propionibacterium acnes*

Abstract

Garlic (*Allium sativum*) is a potential therapeutic agent with antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* is one of the bacteria that cause acne and resides on the skin, particularly in oil gland areas. Acne management includes the use of antibiotics, both topical and oral. However, long-term and improper use of antibiotics can lead to resistance and cause side effects such as irritation, itching, and burning sensations. Garlic skin (*Allium sativum*) is a simplisia containing secondary metabolites such as saponins, terpenoids, alkaloid and flavonoid. The aim of this study is the formulation and evaluation of the physical quality of the gel preparation and the antibacterial activity test against *Propionibacterium acnes*. This research used a laboratory experimental method. Garlic skin samples were extracted using the maceration method with 70% ethanol as the solvent. The amount of active substance used varied with different concentrations: F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%), and F0 (0%). The resulting gel preparations were evaluated for physical quality, including organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, adhesiveness, and antibacterial activity. The results showed that the three garlic peel extract gel formulas with different concentrations met the requirements within the allowable SNI range. The inhibitory power of the gel preparations increased with higher extract content. Among the three formulas, the antibacterial inhibitory power was categorized as strong.

Keywords : *Allium sativum*, Physical Quality, Antibacterial Activity, *Propionibacterium acnes*

Pendahuluan

Perawatan kulit, khususnya untuk yang berjerawat, lebih efektif menggunakan sediaan topikal dibandingkan dengan sediaan oral. Hal ini karena sediaan topikal mempunyai waktu lebih lama dalam proses interaksi antara bahan aktif dalam sediaan dengan kulit pada saat pengobatan (Isnawati & Trianggaluh Fauziah, 2023). Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan penyakit peradangan yang terjadi pada *folikel sebacea* yang ditandai dengan adanya papul, komedo, pustule dan nodul yang terjadi akibat gangguan produksi kelenjar minyak yang berlebihan sehingga menyumbat pada saluran folikel rambut dan pori-pori kulit (Syahputra et al., 2021).

Antibakteri adalah senyawa yang berfungsi untuk menghambat aktivitas bakteri yang dapat menyebabkan kerugian (Dwi et al., 2024). Bakteri yang paling sering menyebabkan jerawat adalah *Propionibacterium acnes*, yaitu bakteri gram positif yang hidup di kulit, khususnya di area kelenjar minyak. Pengobatan jerawat sering dilakukan dengan antibiotik, baik secara topikal maupun oral. Namun, penggunaan antibiotik dapat menimbulkan efek samping seperti iritasi, gatal, sensasi panas, serta risiko resistensi jika digunakan dalam jangka waktu yang lama (Isnawati & Trianggaluh Fauziah, 2023).

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan sumber potensial untuk bahan terapeutik. Berbagai penelitian telah mengungkapkan manfaat bawang putih sebagai agen terapeutik, termasuk kemampuannya sebagai antibakteri, antivirus, antijamur, antitrombotik, antibiotik, antikanker, antioksidan, imunomodulator, antiinflamasi serta memiliki efek hipoglikemik (Prasonto et al., 2017).

Kulit bawang putih (*Allium sativum*) yang sering di anggap sebagai limbah juga memiliki senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai agen farmakologi dan kosmetik (Petropoulos et al., 2019). Komponen utama yang terkandung dalam kulit bawang putih antaralain flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, senyawa fenolik (Suryandari et al., 2022). Selain itu juga mengandung asam organik (asam ferulat, asam kafeat, dan asam p-kumarat), mineral (selenium, zinc, kalium, kalium) dan sulfur organik (Zhang et al., 2019).

Tujuan penelitian ini adalah formulasi dan evaluasi mutu fisik sediaan gel ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum*) dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne*.

Metode

Desain penelitian ini adalah *laboratory experiment* yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi dan Laboratorium Biologi Farmasi Universitas dr. Soebandi Jember. Objek penelitian menggunakan sampel dengan perlakuan yang sama namun memiliki konsentrasi zat aktif yang berbeda. Populasi dan sampel pada penelitian ini adalah sediaan gel ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi berbeda 5%, 10%, 15%. Variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum*) dalam formula sediaan gel. Variabel terikat pada penelitian ini adalah mutu fisik yaitu uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas sediaan dan aktivitas antibakteri sediaan gel.

Peralatan yang digunakan meliputi timbangan analitik (*Ohaus*), waterbath (*Memmert*), mortir dan stamper, alat penguji daya lekat, alat uji daya sebar, cawan porselin, kaca arloji, gelas ukur, gelas beaker, batang pengaduk, sendok tanduk, sendok porselin, cawan petri, stopwatch (*Seiko*), viskometer (*Rion vt-06*), kaca preparat, penggaris, pH meter (ATC), sudip, pipet, kertas cakram, dan jangka sorong. Sementara itu, bahan-bahan yang digunakan mencakup ekstrak kulit bawang putih, etanol 70%, carbopol 940, gliserin, methylparaben, propilparaben, asam stearat, TEA, aquadest, Klindamisin, Nutrient Agar (NA), dan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Formulasi sediaan gel ekstrak kulit bawang putih dengan konsentrasi masing-masing F0 (0%), F1 (5%), F2 (10%) dan F3 (15%). Basis gel yang digunakan carbopol masing-masing sediaan sebesar 1 gram, gliserin 5 gram, propilenglikol 10 gram, metil paraben 0,1 gram, TEA 1 gram dan aquadest sebesar 60 ml. Proses pembuatan gel diawali proses pengembangan basis gel carbopol dengan penambahan aquadest selama 24 jam, kemudian penambahan bahan aktif ekstrak kulit bawang putih pada masing-masing

formula. Kemudian penambahan bahan tambahan yang lain secara bertahap.

Evaluasi sediaan gel meliputi evaluasi organoleptis, evaluasi pH, evaluasi viskositas, evaluasi daya sebar, evaluasi daya lekat dan evaluasi homogenitas. Sifat fisik sediaan merupakan salah satu syarat dalam sediaan salah satunya *acceptability* yang merupakan syarat penerimaan oleh konsumen (Isnawati & Trianggaluh Fauziah, 2023). Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati sediaan gel yang meliputi warna, konsistensi, dan aroma (Isnawati, 2020). Uji homogenitas dilakukan secara visual dengan meletakkan 1 gram sediaan gel pada kaca preparat dan di amati ada atau tidaknya gumpalan atau partikel yang kasar dalam sediaan gel (Yunitasari et al., 2024). Uji pH dilakukan menggunakan pH meter dengan cara mengkalibrasi terlebih dahulu. Kemudian amati masing-masing sediaan gel dengan cara mencelupkan pH meter pada sediaan yang telah di larutkan dengan aquadest (Isnawati & Fauziah, 2022). Evaluasi daya sebar pada sediaan gel

dilakukan bertujuan untuk mengetahui sediaan gel dapat menyebar dengan baik apa tidak pada permukaan kulit (Nafisah Isnawati & Pujiastuti, 2024). Evaluasi viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan dengan menggunakan alat viskosimeter (Isnawati & Trianggaluh Fauziah, 2023). Evaluasi anti bakteri sediaan gel di lakukan untuk mengetahui daya hambat sediaan terhadap bakteri *Propionibacterium acne* yang diremajakan terlebih dahulu (Isnawati & Trianggaluh Fauziah, 2023).

Hasil

Dari hasil skrining fitokimia ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum*) didapatkan hasil positif terdapat senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin, sedangkan senyawa polifenol didapatkan hasil negative.

Hasil evaluasi sediaan gel ekstrak kulit bawang putih tersaji pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Sediaan Gel Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*)

Parameter Evaluasi	Kontrol	F1	F2	F3
Organoleptis				
Warna	putih jernih	putih jernih	putih jernih	putih jernih
Bau	Tidak Berbau	Bau Khas bawang putih	Bau Khas Bawang Putih Pekat	Bau Khas Bawang Putih Pekat
Tekstur	Kental	Kental	Kental	Kental
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6	6	6	6
Uji daya sebar				
50 gram	6.1±0.707	6.0±0.440	4.9±0.881	4.6±0.176
100 gram	8.6±0.091	8.5±1.208	8.3±0.210	7.6±0.157
150 gram	38.3±2.081	12.2±0.627	12.6±1.429	12.3±0.247
200 gram	17.5±1.578	15.9±0.914	14.1±0.691	14.4±0.660
Uji daya lekat	255.7±13	186±3.605	87.3±5.567	78.3±3.785
Uji viskositas	2029.3.3±61.33	2933.0±66.583	4013.3±25.166	4351.0±218.98
Uji daya hambat	17.27±1.65	15.16±0.81	16.09±1.08	16.5±0.39

Hasil uji organoleptik dalam penelitian mencakup pengamatan terhadap warna, aroma, dan tekstur sediaan kulit bawang merah menggunakan pancaindra. Hasil menunjukkan bahwa semua formula memiliki

tekstur sediaan yang kental. Pada aspek warna, F0 memiliki warna jernih, F1 berwarna agak kekuningan, dan F2 menunjukkan warna kuning pekat. Untuk aroma, F0 tidak memiliki bau, sementara F1 dan F2 memiliki aroma

khas bawang putih. Semakin tinggi kadar ekstrak kulit bawang putih yang digunakan, aroma yang dihasilkan semakin tajam dan khas kulit bawang putih.

Hasil pengujian homogenitas pada F1, F2, dan F3 dari berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa semua sediaan bersifat homogen tanpa adanya partikel kasar pada setiap formula.

Hasil uji pH pada sediaan gel kulit bawang putih rata-rata mempunyai nilai 6 yang masuk dalam kategori persyaratan pH sediaan gel. pH sediaan topikal memiliki rentang nilai antara 6-7 yang artinya nilai yang mendekati pH kulit (Isnawati & Trianggah Fauziah, 2023).

Hasil uji daya sebar menggunakan beban 50 gram hasil uji normalitas F1, F2 dan F3 didapatkan nilai sig. 0.637 yang artinya data homogen karena nilai $p > 0.05$. Hasil uji *one way anova* tersaji pada tabel 2 di bawah ini dengan analisis didapatkan hasil sig. 0.549 dengan nilai $p > 0.05$ yang artinya hasil uji daya sebar dengan beban 50 gram pada masing-masing formula tidak ada perbedaan yang bermakna.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik *one way anova* uji daya sebar

	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.500	7	.786	1.571	.549
Within Groups	.500	1	.500		
Total	6.000	8			

Hasil uji daya sebar menggunakan beban 100 gram hasil uji homogenitas F1, F2 dan F3 didapatkan nilai sig. 0.071 yang artinya data homogen karena nilai $p > 0.05$. Hasil uji *one way anova* didapatkan hasil sig. 0.638 dengan nilai $p > 0.05$ yang artinya hasil uji daya sebar dengan beban 100 gram pada masing-masing formula tidak ada perbedaan yang bermakna. Hasil uji daya sebar menggunakan beban 150 gram hasil uji *one way anova* F1, F2 dan F3 didapatkan nilai sig. 0.896, nilai $p > 0.05$. Hasil uji daya sebar dengan beban 150 gram pada masing-masing formula tidak ada perbedaan yang bermakna. Hasil uji daya sebar menggunakan beban 200 gram hasil uji *one way anova* F1, F2 dan F3 didapatkan nilai sig. 0.549, nilai $p > 0.05$. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis data uji normalitas F1, F2 dan F3

bahwa terdistribusi normal. Dan uji homogenitas dengan nilai sig. 0.027 yang artinya nilai uji viskositas dari ketiga formula adalah homogen karena nilai $p > 0.05$. Hasil uji *one way anova* didapatkan hasil sig. 0.00 dengan nilai $p < 0.05$ yang artinya hasil uji viskositas ada perbedaan yang bermakna untuk masing-masing formula.

Hasil analisis data uji homogenitas dengan nilai sig. 0.692 yang artinya nilai uji daya lekat dari ketiga formula adalah homogen karena nilai $p > 0.05$. Hasil uji *one way anova* didapatkan hasil sig. 0.00 dengan nilai $p < 0.05$ yang artinya hasil uji daya lekat ada perbedaan yang bermakna untuk masing-masing formula.

Uji daya hambat aktivitas antibakteri didapatkan hasil rata-rata sebesar 17,27 mm, F1 15,16, F2 16,09 mm dan F3 16,5 mm. Uji statistik homogenitas didapatkan nilai sig. 0.457, nilai tersebut > 0.05 yang artinya data tersebut homogeny, dan hasil uji *one way anova* didapatkan hasil sig. 0.067 > 0.05 yang artinya tidak ada perbedaan bermakna daya hambat dari masing-masing formula.

Pembahasan

Sampel kulit bawang putih (*Allium sativum*) yang digunakan dalam penelitian di ekstrak terlebih dahulu secara terpisah dengan cara menyari dengan pelarut etanol 95% yang bertujuan memisahkan senyawa pada simplisia. Cairan penyari yang digunakan adalah etanol 96%, senyawa penyari akan menembus dinding sel dan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif akan ikut larut dalam cairan penyari. Perbedaan konsentrasi dari senyawa aktif yang ada pada simplisia dan diluar sel menyebabkan larutan dengan konsentrasi tinggi menjadi terdesak keluar ke konsentrasi rendah dan akan berhenti apabila keseimbangan diluar dan didalam sel sudah seimbang (Isnawati & Trianggah Fauziah, 2023). Proses ekstraksi ini bertujuan untuk menarik senyawa biokimia yang ada pada kulit bawang putih (*Allium sativum*) yang merupakan isolat murni yang bermanfaat terutama untuk senyawa yang berkhasiat sebagai antibakteri (Wiratma & Situmorang, 2016). Ekstrak kulit bawang putih mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder sehingga perlu dilakukan fraksinasi yang bertujuan untuk memisahkan senyawa

kimia yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang putih.

Sediaan gel ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum*) dibuat tiga formula yaitu F1, F2, dan F3 dengan masing – masing konsentrasi ekstrak kulit bawang sebesar 5%, 10% dan 15% pada masing-masing sediaan. Perbedaan konsentrasi bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh penambahan ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum*) terhadap mutu fisik dan aktivitas antibakterinya.

Evaluasi mutu fisik sediaan gel kulit bawang putih bertujuan untuk mengetahui mutu fisik sediaan dan aktivitas antibakteri.

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan keseragaman partikel dalam sediaan gel kulit bawang putih, sehingga dapat memberikan kualitas optimal saat digunakan (Isnawati & Trianggaluh Fauziah, 2023). pada F1, F2, dan F3 dari berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa semua sediaan bersifat homogen tanpa adanya partikel kasar pada setiap formula. Homogenitas ini menunjukkan bahwa bahan aktif kulit bawang merah terdispersi secara merata dalam sediaan gel, yang juga dipengaruhi oleh kecepatan pengadukan selama proses formulasi.

Hasil uji viskositas menggunakan viskosimeter yang bertujuan untuk mengetahui viskositas sediaan menunjukan semakin banyak konsentrasi ekstrak dalam sediaan maka semakin kental atau nilai viskositas semakin tinggi

Hasil uji lekat bertujuan untuk mengetahui daya lekat sediaan gel pada saat digunakan. Dari masing-masing formula didapatkan daya lekat $F0 > F1 > F2 > F3$ yang artinya semakin banyak konsentrasi ekstrak kulit bawang putih daya lekatnya semakin menurun, hal ini dilihat dari waktu daya lekat dari masing-masing formula semakin kecil berbading lurus dengan banyaknya ekstrak kulit bawang putih yang ada dalam sediaan.

Hasil uji daya sebar dengan beban 200 gram pada masing-masing formula tidak ada perbedaan yang bermakna. Dari masing-masing formula hasil uji daya sebar menggunakan beban yang berbeda antara F1, F2, dan F3 tidak ada perbedaan yang bermakna.

Uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne* bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak kulit bawang putih dengan berbagai

konsentrasi dan kontrol positif yang digunakan klindamisin yang merupakan antibiotik yang efektif terhadap bakteri penyebab jerawat. Proses pengujian dilakukan selama 24 jam untuk mengukur zona bening pada media yang berada pada cawan dengan alat bantu jangka sorong (Biologi, 2024).

Hasil uji antibakteri pada sediaan gel ekstrak kulit bawang mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne* karena kandungan dalam kulit bawang tersebut mengandung senyawa flavonoid yang bisa menghambat bakteri dengan cara menghambat fungsi membran sel dan metabolisme bakteri dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler yang bisa merusak membrane sel yang kemudian diikuti oleh keluarnya senyawa intraseluler bakteri *Propionibacterium acne* (Biologi, 2024). Hasil penelitian sediaan gel ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum*) bisa digunakan sebagai alternatif sediaan topical dengan basis bahan alam yang berkhasiat sebagai gel antibakteri jerawat.

Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian bahwa sediaan gel ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum*) hasil evaluasi pH, daya sebar, daya lekat, viskositas memenuhi syarat sediaan gel. F1, F2 dan F3 mempunyai aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne*, dan F3 mempunyai daya hambat paling tinggi daripada F2 dan F1.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu proses penelitian formulasi sediaan gel ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum*).

Daftar Pustaka

- Biologi, J. P. (2024). *Biogenerasi*. 10(1), 508–516.
- Dwi, J., Sari, N., & Isnawati, N. (2024). *Optimasi Formula Sediaan Hand Sanitizer Ekstrak Daun Jati (Tectona grandis) sebagai Antibakteri . Optimization of the Formula of Hand Sanitizer Preparation of Teak Leaf Extract (Tectona grandis) as an Antibacterial*. 8–14.
- Isnawati, N. (2020). *Formulation and Effectiveness Test of Eschericia coli*

- Bacteria Organic Liquid Soap Preparations Aloe Vera Leaf (Aloe Vera Linn). *Health Media*, 1(2), 45–49. <https://doi.org/10.55756/hm.v1i2.39>
- Isnawati, N., & Fauziah, D. T. (2022). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Gelling Agent Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3471(10), 1–6. <http://repository.akfarsurabaya.ac.id/id/eprint/469%0Ahttp://repository.akfarsurabaya.ac.id/469/6/>
- Isnawati, N., & Trianggaluh Fauziah, D. (2023). The Physical Quality Test of Anti-Acne Gel Preparations of Shallot Skin Extract (*Allium cepa* L) and Antibacterial Activity Test Against *Propionibacterium acne* Bacteria. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 4(1), 85–90. <https://doi.org/10.47065/jharma.v4i1.2916>
- Nafisah Isnawati, & Pujiastuti, A. (2024). Optimasi Formula Handsanitizer Minyak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*): Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Pamenang*, 6(1), 53–59. <https://doi.org/10.53599/jip.v6i1.210>
- Petropoulos, S., Ntatsi, G., Fernandes, Â., Barros, L., & Ferreira, I. C. F. R. (2019). Chemical composition and quality of various garlic (*Allium sativum* L.) genotypes cultivated in Greece. *Acta Horticulturae*, 1242, 343–348. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1242.48>
- Prasonto, D., Riyanti, E., & Gartika, M. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*). *ODONTO: Dental Journal*, 4(2), 122. <https://doi.org/10.30659/odj.4.2.122-128>
- Suryandari, M., Kusumo, G. G., & Ferdinan, A. (2022). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*). *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(1), 1–6. <https://jkfn.akfaryarsiptk.ac.id/index.php/jkfn/article/view/67>
- Syahputra, A., Anggreni, S., Handayani, D. Y., & Rahmadhani, M. (2021). Pengaruh Makanan Akibat Timbulnya Acne Vulgaris (Jerawat) Pada Mahasiswa Mahasiswi Fk Uisu Tahun 2020. *Jurnal Kedokteran STM (Sains dan Teknologi Medik)*, 4(2), 75–82. <https://doi.org/10.30743/stm.v4i2.62>
- Wiratma, D. Y., & Situmorang, A. (2016). Jurnal Analis Laboratorium Medik. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 1(1), 24–31.
- Yunitasari, R., Natasya, L. I., Poppy, L. R., & Agustin, N. N. (2024). *Body Scrub Kombinasi Cangkang Telur Ayam Horn dan Ekstrak Daun Kenikir Sebagai Brightening Skin*. 5(3), 0–6. <https://doi.org/10.47065/jharma.v5i3.5870>
- Zhang, Y., et al. (2019). Bioactive Compounds and Biological Functions of Garlic (*Allium sativum* L.). *Foods*, 8(7), 246. <https://doi.org/10.3390/foods8070246>