

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.6No.1	Edition: Oktober 2023
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 16 Oktober 2023	Revised: 23 Oktober 2023	Accepted: 30 Oktober 2023

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL ANTIJERAWAT EKSTRAK ETANOL DAUN GEDI (*Abelmoschus manihot* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

Abdul Wahid Suleman,¹ Muhammad Asri,² Safaruddin,³ Krisna Surya⁴
Universitas Megarezky Makassar
e-mail : wahid26061991@unimerz.ac.id

Abstract

*Gedi leaves (Abelmoschus manihot L.) have compounds such as flavonoids, saponins, tannins, and terpenoids which are useful as antibacterials, such as the treatment of acne and other diseases. This research method was carried out in a laboratory experiment, namely gedi leaf extract was made in the form of a gel preparation with a concentration of negative control, FI (2.5%), FII (5%), FIII (7.5%) . Then proceed with the evaluation of the preparation with the organoleptic test, homogeneity test, pH test, spreadability test, adhesion test, viscosity test, and Cyling test. Antibacterial activity testing was carried out using the well method. The results of this study indicate that the ethanol extract of gedi leaves can be formulated as an anti-acne gel preparation that is physically and chemically stable. In the antibacterial test, the inhibition zone formed in formula 1 (2.5%) was $10,7 \pm 0,95$ mm, in formula 2 (5%) the inhibition zone formed was $15,6 \pm 0,86$ mm and in formula 3 (7.5%) was the concentration which has the most optimal antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria with an inhibition zone area of $18,8 \pm 0,70$ mm. Conclusion: Gedi leaf ethanol extract anti-acne gel preparation can inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria most effective at a concentration of 7.5%, namely $18,8 \pm 0,70$ mm.*

Keyword : Formulation, Gedi Leaf, Anti-acne Gel, Staphylacoccus aureus

1. PENDAHULUAN

Penyakit kulit adalah penyakit yang sering ditemukan di masyarakat. Hal tersebut disebabkan oleh bakteri, parasit, bahkan jamur yang sangat mudah berkembang karena pengaruh iklim. Penyakit kulit yang umumnya terjadi adalah penyakit jerawat atau sering disebut *acne vulgaris*. Penyakit ini sering terjadi pada remaja usia 16-19 tahun sampai dewasa usia 30 tahun. Munculnya jerawat bisa memberikan efek psikologis yang bisa menyebabkan kepercayaan diri seseorang menurun, serta mengakibatkan munculnya jaringan parut di kulit yang berefek pada permukaan kulit menjadi tidak rata dan juga berlubang yang bersifat permanen. Pria lebih sering mengalami penyakit

jerawat bila dibandingkan dengan wanita. Pada pria, tingkat kejadiannya berkisar 95%-100% sedangkan pada wanita, berkisar 83-85%. Hal tersebut disebabkan oleh peningkatan hormon androgen pada pria yang lebih banyak, sehingga menstimulasi produksi sebum (Nurusita, 2020).

Jerawat bisa menjadi salah satu permasalahan yang berdampak serius, apabila dibiarkan maka akan terus berkembang, serta bisa membuat kulit pada wajah akan terasa nyeri. Rasa nyeri yang dirasakan dari munculnya jerawat karena disebabkan oleh terjadinya infeksi pada lapisan kulit yang disebabkan oleh pori-pori di wajah yang tertutup oleh minyak dan debu. Jerawat pada wajah disebabkan oleh

beberapa faktor, antara lain hormon androgen yang meningkatkan produksi sebum, genetik, stres, penggunaan kosmetik yang tidak tepat, serta penggunaan obat-obatan dan invasi dari bakteri (Wardani dan Sulistiyarningsih, 2018).

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit manusia. *Staphylococcus aureus* juga salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi piogenik pada kulit. Penyebab timbulnya jerawat dikarenakan adanya bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada kulit. Sekresi kelenjar keringat dan kelenjar sebacea yang menghasilkan asam lemak, asam amino, urea, air dan garam merupakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Tethool *et al.*, 2021)

Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri yaitu tumbuhan gedi (*Abelmoschus manihot* L.). Daun gedi memiliki senyawa antimikroba yakni flavonoid, alkaloid, steroid, serta saponin. Beberapa metabolit sekunder yang terkandung pada daun gedi tersebut berpotensi sebagai antibakteri (Gunarti *et al.*, 2021).

Menurut penelitian sebelumnya Daun gedi di ekstraksi menggunakan beberapa pelarut yang tingkat kepolarannya berbeda, yakni etanol, etil asetat, dan n-heksan. Hasilnya yaitu zona hambat terhadap *Propionibacterium acne* untuk ekstrak etanol yaitu sangat kuat, sedangkan pada ekstrak etil asetat dan heksana daya hambatnya kuat. Pada bakteri *Staphylococcus aureus*, ekstrak etanol memiliki daya hambat yang sangat kuat, sedangkan ekstrak pelarut etil asetat dan heksana memiliki daya hambat yang kuat (Gunarti *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menguji aktivitas antibakteri dari

ekstrak daun gedi (*Abelmoschus manihot* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1,25 mg/ml ekstrak etanol daun gedi menghasilkan zona hambat sebesar 3,6 mm yang masuk dalam kategori lemah, sedangkan pada konsentrasi 2,5 mg/ml ekstrak etanol daun gedi sudah menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sebesar 8 mm yang masuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka daya kerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri akan semakin baik. maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun gedi ini memiliki potensi sebagai antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri. Untuk itu peneliti menggunakan konsentrasi yang lebih besar dari 2,5 mg/ml untuk lebih menghasilkan zona hambat yang lebih besar (Zamrul *et al.*, 2019).

Sediaan gel mempunyai kelebihan jika dibandingkan dengan sediaan lain yaitu bebas minyak, formula yang hidrogel sehingga menghindarkan kulit pada keadaan yang terlalu kering serta tidak akan memperburuk jerawat. Formula dalam bentuk sediaan gel dapat memberikan beberapa keuntungan, yaitu dapat mempermudah dalam pemakaian pada kulit, memberikan rasa segar pada kulit, serta menyebar merata pada kulit.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian tentang pengujian aktivitas antibakteri dari daun gedi yang diformulasikan dalam bentuk sediaan gel antijerawat, yang akan di ujikan terhadap bakteri penyebab jerawat yakni *Staphylococcus aureus*.

Bahan-bahan yang digunakan pada proses penelitian ini yaitu aluminium

2. METODE DAN BAHAN

Bahan dan Alat

foil, pelarut aquadest, ekstrak etanol daun gedi, HPMC (*Hydroxypropyl methylcellulose*), etanol 96%, propilenglikol, TEA, larutan DMSO, NaCl 0,9%, media NA (*Nutrient Agar*), dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan alat yang digunakan adalah autoklaf (*Hirayama*®), cawan petri, cawan porselin, corong, alat-alat kaca (*Pyrex*®) inkubator, kasa asbes, lampu spiritus, labu ukur, lumpang, ose bulat, pH meter (*Hanna*®), pemanas air, rak tabung, kaca objek, sendok tanduk, oven, tabung reaksi, timbangan analitik (*High Precision Balance*®), dan rotary evaporator.

Metode

Pengambilan Sampel

Sampel berupa daun gedi diperoleh dari Mamasa, Sulawesi Barat. Proses pengumpulan sampel dilakukan pada pukul 07.00-10.00 WITA pagi

Pengolahan Sampel

Sampel daun gedi yang telah di dapat, terlebih dahulu disortasi basah, yaitu dipisahkan antara daun yang tidak

terpakai atau pengotor selanjutnya pengeringan dilakukan dengan sampel diangin-anginkan agar terhindar dari kerusakan sinar matahari langsung.

Ekstraksi

Daun gedi yang telah dikeringkan diekstrak dengan menggunakan cara maserasi. Proses ekstraksi dengan cara maserasi dilakukan dengan menimbang simplisia daun gedi sebanyak 500 gram. Sampel yang telah ditimbang, dimasukkan dalam bejana maserasi. Selanjutnya ditambahkan pelarut yaitu etanol 96%. Proses perendaman simplisia selama 3x24 jam sambil dilakukan pengadukan, kemudian disaring. Filtrat dari hasil ekstrak ditampung ke dalam wadah, kemudian sisanya ditambahkan lagi pelarut dan di rendam kembali. Dilakukan perendaman selama 2x24 jam hingga diperoleh hasil ekstraksi yang kedua. Filtrat dari hasil ekstraksi selanjutnya dipekatkan menggunakan alat rotary evaporator hingga diperoleh hasil ekstrak yang kental.

Rancangan formulasi

Tabel 1. Rancangan formula sediaan gel antijerawat dari ekstrak etanol daun gedi

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi bahan (% ^b / _v)			
		F1 (K-)	F2 (2,5%)	F3 (5%)	F4 (7,5%)
Ekstrak daun gedi	Zat aktif	-	2,5	5	7,5
HPMC	Gilling agent	1	1	1	1
Propilenglikol	Humektan	10	10	10	10
TEA	Pengemulsi	2	2	2	2
Aquadest ad	Pelarut	100	100	100	100

Ditimbang sesuai dengan formulasi di atas. Basis HPMC dikembangkan dengan air suling, digerus dalam lumpang sampai mengembang, lalu ditambahkan propilenglikol kemudian diaduk sampai homogen. Selanjutnya, ditambahkan TEA dan diaduk sampai tercampur

merata. Kemudian ditambahkan ekstrak dengan konsentrasi 2,5%, lalu ditambahkan aquadest sampai mencukupi 100 ml kemudian diaduk kembali sampai homogen. Untuk pembuatan gel konsentrasi 5% dan 7,5%, dilakukan juga dengan proses yang sama.

Evaluasi Mutu Sediaan

Evaluasi mutu sediaan meliputi pengamatan organoleptik, pengukuran pH, pengujian homogenitas, pengujian daya lekat, pengujian daya sebar, pengukuran viskositas dengan menggunakan metode *cycling test*.

Pengujian Aktivitas Antibakteri sediaan gel ekstrak Daun Gedi terhadap *Staphylococcus aureus*

Disiapkan cawan petri, dimasukkan medium NA kedalam cawan petri sebanyak 5 ml sebagai dasar tempat menyimpan pecandang setelah NA memadat, dimasukkan pecandang lalu dimasukkan 15 ml medium NA kedalam botol pengencer (vial) kemudian dimasukkan 0,2 ml suspensi bakteri kedalam vial yang berisi medium, kemudian dihomogenkan. Dituang campuran suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dan medium NA kedalam cawan petri yang sudah disterilkan hingga setengah memadat, kemudian diangkat pecandang lalu dimasukkan pada lubang sediaan gel antijerawat ekstrak etanol daun gedi dengan berbagai konsentrasi yakni 2,5%, 5%, dan 7,5%, gel *Acnes Sealing Jell* sebagai kontrol positif dan sediaan gel tanpa ekstrak sebagai

kontrol negatif pada cawan petri yang berisi medium NA kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Proses ini dilakukan dengan 3 kali replikasi. Area bening menunjukkan daerah daya hambat di sekitar sumuran, kemudian diukur zona hambat menggunakan jangka sorong.

Analisis data

Data hasil yang diperoleh dari pengamatan organoleptik secara data visual, pengukuran pH, pengujian homogenitas, pengujian daya lekat, pengujian daya sebar, pengukuran viskositas dengan menggunakan metode *cycling test* menggunakan analisis *paired T test*. Sedangkan hasil dari pengujian antimikroba sediaan gel terhadap *Staphylococcus aureus* yang diukur zona hambatnya dan dianalisis menggunakan metode one way ANOVA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari evaluasi mutu sediaan meliputi pengamatan organoleptik, pengukuran pH, pengujian homogenitas, pengujian daya lekat, pengujian daya sebar, pengukuran viskositas dengan menggunakan metode *cycling test* dan hasil orientasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan gel antijerawat ekstrak Daun Gedi diperoleh hasil yang signifikan.

Formula gel	Evaluasi					
	Sebelum <i>cycling test</i>			Setelah <i>cycling test</i>		
	Bentuk	Bau	Warna	Bentuk	Bau	Warna
F1 (K-)	Semi padat	Khas	Bening	Semi padat	Khas	Bening
F2 (2,5%)	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat

F3 (5%)	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua
F4 (7,5%)	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat tua

Tabel 2. Hasil evaluasi organoleptik sediaan gel antijerawat ekstrak Daun Gedi

Tabel .3 Hasil evaluasi homogenitas sediaan gel antijerawat ekstrak Daun Gedi

Formula gel	Evaluasi	
	Sebelum <i>cycling test</i>	Setelah <i>cycling test</i>
F1 (K-)	Homogen	Homogen
F2 (2,5%)	Homogen	Homogen
F3 (5%)	Homogen	Homogen
F4 7,5%)	Homogen	Homogen

Tabel 4. Hasil evaluasi uji daya sebar sediaan gel antijerawat ekstrak Daun Gedi

Formula Gel	Evaluasi		Syarat	Signifikasi
	Sebelum <i>cyling</i>	Setelah <i>cyling</i>		
F1 (K-)	6,5 cm	6,8 cm	5-7cm	< 0,05
F2 (2,5%)	5,8 cm	6,2 cm		
F3 (5%)	5,2 cm	5,4 cm		
F4 7,5%)	5,1 cm	5,3 cm		

Berdasarkan hasil pengamatan tabel 4 diatas saat dilakukan pengujian sebelum dan setelah *cycling test* pada sediaan gel telah memenuhi syarat daya sebar yaitu 5-7 cm. Pada uji *Paired Sample Test* yang memiliki nilai $0,01 < 0,05$ yang

artinya data masing-masing formula tidak terdistribusi secara normal sebelum dan setelah *cycling test* dan dapat dikategorikan ada perbedaan bermakna dari nilai daya sebar.

Tabel 5. Hasil evaluasi uji daya lekat sediaan gel antijerawat ekstrak Daun Gedi

Formula Gel	Evaluasi		Syarat	Signifikasi
	Sebelum <i>cyling</i>	Setelah <i>cyling</i>		
F1 (K-)	4,61 detik	9,03 detik	>1 detik	< 0,05
F2 (2,5%)	6,48 detik	13,82 detik		
F3 (5%)	8,45 detik	14,99 detik		
F4 7,5%)	9,73 detik	15,27 detik		

Berdasarkan hasil pengamatan tabel 5 diatas saat dilakukan pengujian daya lekat sebelum dan setelah *cyling test* pada sediaan gel telah memenuhi

syarat daya lekat yaitu >1 detik. Pada uji *Paired Sample Test* yang memiliki nilai $0,04 (< 0,05)$ yang artinya data masing-masing formula terdistribusi secara tidak

normal yang ditandai dengan adanya perbedaan yang bermakna dari nilai daya lekat sebelum dan setelah *cycling test*

Tabel IV.6 Hasil Evaluasi uji viskositas

Formula Gel	Evaluasi		Syarat	Signifikasi
	Sebelum <i>cycling</i>	Setelah <i>cycling</i>		
F1 (K-)	1.560	1.360	1000-50000 cps	< 0,05
F2 (2,5%)	2.520	2.360		
F3 (5%)	3.380	3.080		
F4 7,5%)	3.800	3.600		

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 6 di atas sebelum dan setelah *cycling test* diperoleh hasil viskositas yang baik dimana tiap formula memenuhi syarat normal viskositas

sediaan gel. Pada uji *Paired Sample Test* yang nilainya 0,006 (< 0,05) yang berarti ada perbedaan yang signifikan atau bermakna antara data sebelum dan setelah *cycling test*.

Tabel 7. Hasil evaluasi uji pH

Formula Gel	Evaluasi		Syarat	Signifikasi
	Sebelum <i>cycling</i>	Setelah <i>cycling</i>		
F1	5,0	5,3	4,5-6,5	> 0,05
F2	5,1	4,9		
F3	4,7	4,5		
F4	4,9	4,8		

Berdasarkan hasil pengamatan pada table 7 di atas, konsentrasi sebelum dan setelah *cycling test* menunjukkan hasil uji pH yang stabil dan sesuai syarat pH kulit. Pada uji *Paired Sample Test* yang memiliki nilai 0,70 (> 0,05) yang artinya data masing-masing formula terdistribusi secara normal sebelum dan setelah *cycling test*.

Pada pengujian aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus* yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui daya hambat dari sediaan gel ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus manihot* L.) Pada pengujian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan tiga konsentrasi yaitu konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% dengan kontrol negatif (sediaan tanpa ekstrak) dan kontrol positif (*Acnes sealling gel*). Pada pengujian aktivitas antibakteri, metode untuk mengetahui adanya aktivitas bakteri yaitu menggunakan metode sumuran dikarenakan pada metode ini

zona hambat yang ditimbulkan akibat aktivitas isolat terlihat dari bawah hingga atas pada permukaan media sehingga akan mempermudah dalam mengukur zona hambat (Haryati *et al*, 2017). Prinsip pada metode sumuran ini yaitu dengan cara medium agar yang sebelumnya telah diinokulasi dengan mikroba diberikan lubang (Retnaningsih *et al.*, 2019).

Pada uji aktivitas antibakteri sediaan gel antijerawat ekstrak etanol daun gedi menggunakan metode sumuran. Perbedaan metode yang digunakan disebabkan karena pada uji orientasi ekstrak tidak bisa menggunakan metode sumuran sebab ekstrak dari daun gedi memiliki bentuk yang cair sehingga tidak baik untuk masuk kedalam lubang sumuran dan dapat melumer pada saat proses inkubasi sehingga bisa mempengaruhi medium pertumbuhan bakteri, sehingga pada ekstrak digunakan metode disk.

Pada sediaan gel antijerawat yang

menggunakan metode sumuran lebih luas zona hambatnya dibanding metode disk hal ini disebabkan karena formulasi tidak hanya beraktivitas diatas media saja, tetapi juga sampai di dasar. Pada penelitian Haryati (2017), menyatakan bahwa dengan menggunakan metode sumuran dapat menghasilkan diameter zona hambat yang besar. Hal ini disebabkan karena pada metode sumuran terjadi proses osmolaritas dari konsentrasi yang lebih tinggi dari metode disk. Metode sumuran setiap lubangnya diisi dengan konsentrasi sediaan sehingga osmolaritas terjadi lebih menyeluruh dan lebih homogen serta konsentrasi yang dihasilkan lebih tinggi dan lebih kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Haryati et al.,2017). Faktor lain yang menyebabkan adalah karena senyawa flavonoid lebih optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* karena basis gel dapat mempertahankan ekstrak tetap berada dalam gel pada saat penguapan

di inkubator.

Hasil yang diperoleh dari pengamatan pada cawan petri dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% telah menunjukkan adanya aktivitas antibakteri sediaan gel antijerawat dari ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus manihot* L.) dimana hasil yang diperoleh pada konsentrasi 2,5% yaitu 10,7 mm (sedang), konsentrasi 5% yaitu 15,6 mm (kuat), pada konsentrasi 7,5% yaitu 18,8 mm (kuat), kontrol negatif (formula tanpa ekstrak) tidak memberikan daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* dan kontrol positif (*Acnes Sealling Gel*) memberikan daya hambat sebesar 19,1 mm (kuat). Dari ketiga formula gel yang telah dibuat dalam beberapa konsentrasi, yang memiliki zona hambat yang paling besar yaitu formula dengan konsentrasi 7,5% (18,8 mm) dan diikuti oleh konsentrasi 5% dan 2,5%. Hal ini dipengaruhi oleh semakin tinggi konsentrasi sediaan, maka zona hambat yang dihasilkan juga akan semakin besar

Tabel 8. Hasil pengamatan zona hambat uji aktivitas sediaan gel antijerawat ekstrak Daun Gedi terhadap *Staphylococcus aureus*

Formula	Pengamatan				
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Diameter rata-rata (Mean±SD)	Kategori
F1 (2,5%)	10,8±0,15	11,6±0,32	9,7±0,3	10,7±0,95	Sedang
F2 (5%)	15,5±0,20	14,9±0,15	16,6±0,3	15,6±0,86	Kuat
F3 (7,5%)	18,1±0,30	18,9±0,15	19,5±0,25	18,8±0,70	Kuat
K+	18,8±0,76	19,5±0,00	19,2±0,25	19,1±0,35	Kuat
K-	0±0,00	0±0,00	0±0,00	0±0,00	Lemah

Dari data hasil evaluasi aktivitas bakteri kemudian dianalisis menggunakan *One Way ANOVA*, dimana data yang dihasilkan yaitu nilai $p < 0,05$, yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna (signifikan) pada masing-

masing formula. Hal ini disebabkan karena semakin banyak ekstrak yang digunakan maka zona hambatan yang terbentuk semakin besar akibat semakin banyaknya senyawa aktif yang terkandung pada daun gedi.

4. KESIMPULAN

Hasil kesimpulan dari penelitian adalah Sediaan gel antijerawat ekstrak etanol daun gedi yang paling efektif dalam menghambat *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 7,5% yaitu $18,8 \pm 0,70$ mm.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Cookson, M. D., & Stirk, P. M. R. (2019). Kombinasi Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.) dan Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Dalam Pembuatan Kopi Herbal Sebagai Terapi Alternatif Penyakit Diabetes Melitus. Makassar; Universitas Hasanuddin.
- Gunarti, N. S., Carnia, S., & Fikayuniar, L. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Buana Farma*, 1, 10–16.
- Galuh, R. H. dan Syahrul Ardiansyah. 2017. *Sabun Ekstrak Mangkokan (Nothopanax Scutellaium Merr) Sebagai Antibakteri Terhadap Staphylococcus aureus*. *Journal Of Science. Prodi Biologi FMIPA UNIPA*. Surabaya
- Haryati S. D., Darmawati S., Wilson Wildiani. (2017). Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode Disk Dan Sumuran. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Nurusita. W. H. (2020). Potensi Ekstrak Daun Sirsak Dalam Mengatasi Kulit Wajah Berjerawat. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(p-ISSN 2714-9757), 4.
- Thethool, A.M., Tulandi, A.S., Tulandi H.V., Paat, V.I., Potalangi, N.O. (2021). Pengaruh Daya Hambat Sediaan Salep Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Universitas Kristen Indonesia Tomohon.
- Wardania, A. K., Malfadinata, S., & Fitriana, Y. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis* Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*). *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 14. <https://doi.org/10.31764/lf.v1i1.1206>
- Winastri, Muliasari, Dan Hidayati. (2020). Aktivitas Antibakteri Air Perasan Dan Rebusan Daun Calimcing (*Oxalis corniculata* L.) Universitas Mataram.
- Windy, N. (2017). *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes Secara In Vitro*.
- Zamrul, L. Y. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Antibacterial Activity Test on Ethanol Extract of Gedi Leaf (*Abelmoschus manihot* L.) on the Growth of Escheri. *Medula*, 6, 583–590.