

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN GEDI (*Abelmoschus manihot*.L) Terhadap *Propionibacterium acnes*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF GEDI LEAF EXTRACT (*Abelmoschus manihot*.L) Against *Propionibacterium acnes*

Hendra S¹., St.Ratnah¹, Hasrina²

1. Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar

2. Program Studi Diploma Farmasi

* Penulis Koresponden : Email : Hasrina251@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

Gedi (Abelmoschus manihot.L) is one of the plants used as traditional medicine by the community. The parts of *gedi* that can be used as medicine can be found in the leaves, roots, and stems. *Gedi* leaves contain secondary metabolite compounds, namely tannins, saponins, flavonoids, and terpenoids. The purpose of this study is to determine the antibacterial activity of *Gedi* leaf extract against *Propionibacterium acnes* bacteria through the measurement of inhibition zones. This study is laboratory observational where antibacterial activity is tested by the disc diffusion method. The concentration of the extract used was 5%, 10%, 15%, positive control and negative control. The average area of the inhibition zone obtained from the concentric 5% 10.33 mm $\pm$ 1,527, 10% 13.33 mm $\pm$ 1,527, 15% 15.33 mm $\pm$ 0,577, positive control 28 mm $\pm$ 1,000, and negative control did not cause the area of the inhibition zone. Based on the research that has been conducted, it can be concluded that the higher the concentration of *gedi* leaf extract, the greater the inhibition produced.

Keywords: *Gedi* Leaf, Antibacterial, *Propionibacterium acnes*

ABSTRAK

Gedi (Abelmoschus manihot.L) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat. Bagian *gedi* yang dapat digunakan sebagai obat dapat ditemukan di daun, akar, dan batang. Daun *Gedi* mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu tanin, saponin, flavonoid, dan terpenoid. Tujuan penelitian ini untuk menentukan aktivitas antibakteri ekstrak Daun *Gedi* terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* melalui pengukuran zona hambat. Penelitian ini bersifat observasional laboratorium dimana aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi cakram. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 5%, 10%, 15%, kontrol positif dan kontrol negatif. Rata – rata luas zona hambat yang diperoleh dari konsentrasi 5% 10,33 mm $\pm$ 1,527 , 10% 13,33 mm $\pm$ 1,527, 15% 15,33 mm $\pm$ 0,577, kontrol positif 28 mm $\pm$ 1,000, dan kontrol negatif tidak menimbulkan luas zona hambat. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun *gedi* semakin besar daya hambat yang dihasilkan yaitu dengan konsentrasi 15% dengan kategori kuat.

Kata Kunci : Daun *Gedi*, Antibakteri, *Propionibacterium acnes*.

PENDAHULUAN

Penyakit kulit menyerang permukaan tubuh yang disebabkan oleh berbagai macam penyebab yang paling umum dan menyerang orang di segala usia. Sebagian pengobatan penyakit kulit membutuhkan waktu yang lama untuk menghasilkan hasil yang diinginkan. Beberapa makhluk hidup dapat menyebabkan penyakit kulit, seperti bakteri, virus, dan jamur. Bakteri, virus, dan jamur sangat umum dan dapat menginfeksi kulit, tetapi tidak pernah sampai mematikan. Salah satu penyakit kulit yang paling umum di kalangan remaja dan dewasa muda di seluruh dunia adalah jerawat, juga dikenal sebagai *acne vulgaris* (Indarto *et al.*, 2019).

Acne vulgaris (AV) adalah penyakit kulit kronis yang memiliki banyak faktor penyebab dan ditandai dengan peradangan pada unit pilosebacea seperti komedo, papul, pustul, nodus, dan kista. *Acne vulgaris* merupakan salah satu penyakit kulit yang banyak dikeluhkan terutama pada remaja karena dapat merusak kepercayaan diri. Penyakit kulit tersebut disebabkan karena peradangan menahun folikel pilosebacea (Sifatullah & Zulkarnain, 2021). Selain disebabkan oleh faktor hormonal dan folikel yang tersumbat, jerawat sering kali diperburuk oleh aktivitas bakteri yang menginfeksi jaringan kulit yang meradang. Bakteri yang paling sering menginfeksi kulit dan membentuk nanah adalah *Propionibacterium acnes* (Marliana *et al.*, 2018). Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi adalah *Propionibacterium acnes* yang merupakan salah satu flora normal pada kulit manusia, serta di rongga mulut, usus besar, konjungtiva dan saluran telinga luar (Nor *et al.*, 2018).

Pengobatan jerawat yang disebabkan oleh infeksi bakteri dapat diobati dengan antibiotik. Antibiotik yang paling sering digunakan yaitu eritromycin clindamycin, dan doxycycline. Penggunaan antibiotik yang berlebihan dan tidak rasional telah menjadi potensi ancaman yang serius, karena cepatnya muncul resistensi antibiotik (Zhu *et al.*, 2019). Selain itu, antibiotik menyebabkan kerugian dari segi ekonomi karena memiliki harga yang relatif mahal, dan dari segi klinis yang dapat menyebabkan

munculnya efek samping. Oleh karena itu, sebagian masyarakat telah beralih untuk menggunakan produk alami. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri adalah Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) (Gunarti *et al.*,gunart 2021). Tanaman Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) memiliki senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri karena telah diidentifikasi adanya kandungan senyawa kimia tertentu seperti flavonoid, kuinon,saponin, dan tanin (Manalu T, 2022). Penelitian-penelitian yang telah dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri Daun Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) diantaranya penenlitian yang telah dilakukan oleh (Paerah *et al.*, 2022). Dalam penelitian yang dilakukan pada ekstrak Daun Gedi menggunakan konsentra.si mulai dari 2%, 4%, dan 8%. Adapun diameter atau ukuran zona hambat ekstrak sampel terhadap *streptococcus mutans* adalah 2% (18,67 mm), 4% (19,49 mm), 8% (21,67 mm). Hasil dari penelitian ekstrak Daun Gedi memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*dengankategorikuatyaitu10mm->20mm. Namun, aktivitas antibakteri Daun Gedi bergantung pada aktivitas antibakterinya yang salah satunya dipengaruhi oleh tempat tumbuhnya, yang disebabkan oleh perbedaan iklim dan kandungan bahan kimia yang ada pada tanah dimana tanaman tersebut tumbuh. Daun Gedi yang digunakan oleh (Paerah *et al.*, 2022) diambil di wilayah pangkajene, Sulawesi selatan, berbeda dengan penelitian ini Daun Gedi yang diambil berasal dari desa Sulubatang, Kecamatan Bambang, Kabupaten Mamasa. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ulang mengenai aktivitas antibakteri ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) terhadap *Propionibacterium acnes* yang berasal dari Desa Sulubatang, Kecamatan Bambang, Kabupaten Mamasa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian Observasional yang dilakukan melalui Uji aktivitas antibakteri yang terkandung dalam ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* berdasarkan diameter zona hambat. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Farmasi selama bulan April sampai Juni 2024.

HASIL

Tabel 1. Rendemen simplisia Daun Gedi (*Abelmoschus maniot L.*)

Nama Simplisia	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Berat Ekstrak	Hasil Rendemen
Daun Gedi	21,00	150	25	16,66

Sumber data primer, 2024

Tabel 2. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.

Diameter zona hambat					
Replikasi	Konsentrasi (5%)	Konsentrasi (10 %)	Konsentrasi (15%)	Kontrol (+)	Kontrol (-)
1	12,00	12,00	16,00	29,00	0,00
2	10,00	13,00	15,00	28,00	0,00
3	9,00	15,00	15,00	27,00	0,00
Rata - rata	10,33 ± 1,527	13,33 ± 1,527	15,33 ± 0,577	28 ± 1,000	0,00

Sumber data primer, 2024

Tabel 3. Data Hasil Analisis SPSS Mann – Whitney Test Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) Terhadap *Propionibacterium acnes*

	P (< 0,05)	Keterangan
C (+) vs K 5% = K 10 %	0,050	Signifikan (Berbeda nyata)
C (+) vs K 15 %	0,046	Signifikan (Berbeda nyata)
K 5 % vs K 10 %	0,077	Tidak signifikan (Tidak berbeda nyata)
K 5 % vs K 15 %	0,046	Signifikan (Berbeda nyata)
K 10 % VS k 15 %	0,105	Tidak signifikan (Tidak berbeda nyata)

Sumber data primer, 2024

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya hambat antibakteri ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Gedi yang berasal dari Tumbuhan Gedi yang diperoleh dari Desa Sulubatang Kecamatan Bambang Kabupaten Mamasa. Daun Gedi sebagai sampel karena dapat menyembuhkan penyakit kulit dan sampai saat ini masih digunakan oleh masyarakat terutama di daerah Mamasa.

Berdasarkan penelitian (Altikatoglu *et al*, 2017) pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram, dimana metabolit sekunder yang meresap pada paper disk akan berdifusi ke media MHA. Metabolit sekunder tersebut memiliki aktivitas antibakteri sehingga daerah sekitar paper disk tidak ditumbuhi bakteri uji, sehingga terbentuk zona bening.

Ekstrak kental Daun Gedi dibuat dalam konsentrasi 5%b/v, 10%b/v, 15%b/v, *Clindamycin* sebagai kontrol positif, dan DMSO sebagai kontrol negatif. Pada kontrol positif digunakan *Clindamycin* karena merupakan antibiotik yang biasa digunakan sebagai zat aktif terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, pada kontrol negatif digunakan DMSO karena pelarut DMSO digunakan untuk mensuspensikan ekstrak sehingga diperoleh konsentrasi yang diinginkan. DMSO bersifat semipolar sehingga dapat menarik senyawa polar dan nonpolar.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Setelah inkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C diperoleh diameter zona hambat rata-rata untuk konsentrasi 5%b/v 10,33 mm $\pm$ 1,527, 10%b/v 13,33 mm $\pm$ 1,527, 15%b/v 15,33 mm $\pm$ 0,577 pada konsentrasi ini memiliki aktivitas antibakteri yang kuat, pada kontrol positif sebesar 28 mm $\pm$ 1,000 memiliki aktivitas antibakteri yang sangat kuat, sedangkan untuk kontrol negatif tidak memperlihatkan adanya zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak Daun Gedi mengandung senyawa aktif yang bersifat sebagai antibakteri. Menurut (Agustus *et al.*, 2023) aktivitas zona hambat terbagi atas empat kategori dimana dikatakan lemah jika zona hambat < 5 mm, sedang 5-10 mm, kategori kuat anatar 10-20 mm, dan sangat kuat $\geq$ 20 mm.

Hasil pengujian statistik dengan menggunakan SPSS menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) pada pengujian normalitas ($P < 0,05$) menunjukkan ada data yang tidak homogen. Pada uji homogenitas ($P > 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat data yang terdistribusi homogen, maka dilakukan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal- Wallis* untuk mengetahui adanya perbedaan antara kontrol positif dengan kelompok perlakuan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dari ekstrak Daun Gedi pada masing - masing sampel.

Hasil yang diperoleh $P = 0,010$ ($P < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang signifikan sehingga dilanjutkan dengan *Mann- Whitney test*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa daya hambat antara kontrol positif dengan negatif yaitu $0,037 < 0,05$ berarti memiliki nilai yang signifikan, kontrol positif dengan konsentrasi 5% dan 10% yaitu $0,050 = 0,05$ berarti memiliki nilai yang sama atau signifikan, untuk kontrol positif dengan konsentrasi 15% yaitu $0,046 < 0,05$ yang berarti memiliki nilai yang berbeda nyata. Kontrol negatif dengan konsentrasi 5% dan 10% yaitu $0,037 < 0,05$ yang berarti memiliki nilai yang signifikan atau adanya perbedaan nilai nyata, untuk kontrol negatif dengan konsentrasi 15% yaitu $0,034 < 0,05$ memiliki nilai yang signifikan. Pada konsentrasi 5% dengan 10% yaitu $0,077 > 0,05$ memiliki nilai yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan, dan untuk konsentrasi 5% dengan 15% yaitu $0,046 < 0,05$ memiliki nilai yang berbeda nyata atau signifikan. Sedangkan untuk konsentrasi 10% dengan 15% yaitu $0,105 > 0,05$ memiliki nilai yang tidak berbeda nyata atau signifikan yang menyatakan bahwa ke empat perlakuan dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*.

Berdasarkan penelitian (Paerah *et al*, 2020), menunjukkan bahwa Daun Gedi mengandung senyawa kimia tanin, kuinon, saponin, flavonoid, alkaloid, saponin, dan terpanoid yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Mekanisme kandungan tanin yang dapat merusak dinding sel yang dapat menyebabkan bakteri mati, kuinon yang dapat membentuk senyawa kompleks yang dapat mengganggu kehidupan dan membran sel, untuk mekanisme kerja dari saponin yang dapat memberikan senyawa aktif yang meningkatkan permeabilitas membran sel yang dapat mengakibatkan sel pecah atau lisis, sedangkan mekanisme kerja dari Flavonoid yang dapat merusak struktur protein yang menyebabkan kerusakan dinding sel yang menyebabkan kematian pada sel.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, disimpulkan bahwa ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) memiliki aktivitas antibakteri signifikan terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi yang paling optimal adalah 15 % dengan kategori kuat.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis memberikan saran bagi peneliti selanjutnya yaitu untuk menggunakan konsentrasi yang berbeda dan antibakteri patogen lainnya untuk meningkatkan metode pengujian pada uji antibakteri ekstrak Daun Gedi (*Abelmoschus manihot.L*) untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

URAIAN TUGAS PENELITI

Hasrina : Melaksanakan pengujian dan pengambilan sampel dan sebagai peneliti koresponden
Hendra : Membantu melaksanakan pengujian di laboratorium dan mengumpulkan hasil penelitian
St. Ratna : Membantu penulisan hasil penelitian dan kajian ilmiah dari berbagai referensi

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi Gilang Ramadan. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot L.*) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1- Pikrihidrazil). Farmasi, Program Studi Alam, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Ghifari, Universitas Al.
- Amusa, T. O., AMINU, M., & Moshood, F. (2023). Assessment Of Carbon Sequestration Of Teak (*Tectona Grandis Linn. F.*) Plantation On The Campus Of University Of Ilorin, Nigeria. *Reforesta*, 16, 27–42.
- Anis Aprelia Tri Wijayanti. (2022). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kelengkeng (*Dimocarpus Longan.L*) Terhadap *Escherichia Coli* Menggunakan Metode Disk Diffusion Dan Agar Diffusion. Program Studi S1 Farmasi Universitas Anwar Medika Sidoarjo.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle Marmelos L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. Indonesian Journal Of Fundamental Sciences, 6(1), 16.
- Dewi, K. E. K., Habibah, N., & Mastra, N. (2020). Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jst (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 9(1), 86–93.
- Doddy Rusli, A. A. R. Dan P. A. N. (2016). Formulasi Krim Clindamycin Sebagai Anti Jerawat Dan Uji Efektivitas Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne*. Jurnal Penelitian Sains, 19(2), 82–85.
- Dr. Noor Hujjatusnaini, M. P., Indah, B., Afitri, E., Widyastuti, R., & Ardiansyah. (2021). Buku Referensi Ekstraksi.
- 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(1), 10–16.
- Haslan, H., & Indryani, I. (2020). The Relationship Between The Use Of KB Implants With Body Weight And Menstrual Cycles KB Acceptors. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 347–352.
- IMASARI, T., & Emasari, F. (2022). Deteksi Bakteri *Staphylococcus Sp.* Penyebab Jerawat Dengan Tingkat Pengetahuan Perawatan Wajah Pada Siswa Kelas Xi Di Smk Negeri 1 Pagerwojo. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 2(2), 58–65.
- Indarto, I., Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1), 67–78.
- Jacob, S. W., & De La Torre, J. C. (2015). Dimethyl Sulfoxide (DMSO) In Trauma And Disease. In *Dimethyl Sulfoxide (DMSO) In Trauma And Disease*.
- Kemenkes RI. (2011). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2406 Tahun 2011 Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. *Menteri Kesehatan Republik Indoonesia*, 19(6), 34–44.
- Kemenkes RI. (2020). Farmakope Indonesia Edisi VI. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Marliana, M., Sartini, S., & Karim, A. (2018). Efektivitas Beberapa Produk Pembersih Wajah Antiacne Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*. *Biolink (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 5(1), 31–41.
- Miratunnisa, Mulqie, L., & Hajar, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Terhadap *Propionibacterium*. *Prosiding Penelitian Spesia Unisba* 201, 510–516.
- Mollerup, S., Friis-Nielsen, J., Vinner, L., Hansen, T. A., Richter, S. R., Fridholm, H., Herrera, J. A. R., Lund, O., Brunak, S., Izarzugaz, J. M. G., Mourier, T., Nielsen, L. P., & Hansen, A. J. (2016). *Propionibacterium acnes*: Disease- Causing Agent Or Common Contaminant? Detection In Diverse Patient Samples By Next- Generation Sequencing. *Journal Of Clinical Microbiology*, 54(4), 980–987.
- Nor, T. A., Indriani, D., Marten, S., & Koamesah, J. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *Journal Medis Cendana*, 15(3), 327–337.
- Nurhayati*1, L. S., Yahdiyani1, N., & Hidayatulloh, A. (N.D.). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *1fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Sumedang*, 1(2):41-46.
- Paerah, I. P. A., Hashary, A. R., & Asri, N. (2022). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus Manihot L.*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(4), 416–419.

- Rahman, I. W., RN, R. N. F., Ka'bah, Kristiana, H. N., & Dirga, A. (2022). Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava*) Dalam Menghambat Pertumbuhan *Serratia Marcescens*. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 13(1), 14–22.
- Sari, L., Jusuf, N. K., & Putra, I. B. (2020). Bacterial Identification Of Acne vulgaris. *Bali Medical Journal*, 9(3), 753–756.
- Sari, P. E., Efrilia, M., & Kamila, N. S. N. (2023). Pengetahuan Penderita Jerawat (*Acne vulgaris*) Tentang Skincare Di RW 013 Perumahan Mustika Grande Burangkeng Setu. *Jurnal Farmasi IKIFA*, 5(1), 1–14.
- Sariadji, K., Sembiring, M., Marleta Dewi, R., & Litbangkes, B. (2018). Perbandingan Hasil Uji Kepekaan Antibiotik *Corynebacterium Diphtheriae* Menggunakan Metode Disk Difusi Agar Dan MIC Strip. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 7(2), 161–168.
- Sibero, H. T., Sirajudin, A., & Anggraini, D. (2019). Prevalensi Dan Gambaran Epidemiologi jerawat (*Acne vulgaris*) Di Provinsi Lampung The Prevalence And Epidemiology Of Acne Vulgaris In Lampung. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 3(2), 62–68.
- Sifatullah, N., & Zulkarnain. (2021). Jerawat (*Acne vulgaris*): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. *Prosiding Biologi Achieving The Sustainable Development Goals*, November, 19–23.
- Trijuliamos Manalu, R. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Fraksi Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus Manihot* (L.) Medik) Dengan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, 8(1), 17–23.
- William James, Dirk Elston, James Treat, Misha Rosenbach, R. M. (2019). *Andrews' Diseases Of The Skin (Clinical Dermatology)* (12th–18th Ed.).
- Zhu, T., Zhu, W., Wang, Q., He, L., Wu, W., Liu, J., Li, Y., & Sun, D. (2019). Antibiotic Susceptibility Of *Propionibacterium acnes* Isolated From Patients With Acne In A Public Hospital In Southwest China: Prospective Cross- Sectional Study. *BMJ Open*, 9(2).