

Klorofil : Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan, Vol. (7) No. (1) 2023

ISSN: 2598-6015 (online)

DOI : [10.30821/kfl;jibt.v7i1.13519](https://doi.org/10.30821/kfl;jibt.v7i1.13519)

Jurnal Klorofil
Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan

Available online <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/klorofil>



UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% KLIKA TURI (*Sesbania grandiflora* L.) TERHADAP *Staphylococcus epidermidis* DAN *Propionibacterium acnes*

Andi Dian Astriani¹, Ayu Wandira²

^{1,2}Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Makassar

*Corresponding author: dian.farmasis@gmail.com

ABSTRACT

Turi is a medicinal plant that can be used as an antibacterial agent. This study aimed to determine the antibacterial activity of Clicka Turi 70% ethanol extract against Staphylococcus epidermidis and P. acnes. Clicka turi was extracted by the reflux method using a 70% ethanol solvent. They tested the antibacterial activity of a 70% ethanol extract against S. epidermidis and P. acnes using turbidimetri and agar diffusion methods. The resulting MIC value was 2.5% for S. P epidermis and 5% against acne. Activity test using the diffusion method to determine the zone of inhibition diameter against Staphylococcus epidermidis at an extract concentration of 2.5%. 5%; 10%; 20% are 7.35 mm. 8.67 mm; 11.08 mm and 11.55 mm for Propionibacterium acnes with an extract concentration of 5%. 10%; and 20% reached a zone with an inhibition diameter of 8.77. 11.32mm; and 12.00mm. From this result, it can be concluded that Klika Turi 70% ethanol extract has effective antibacterial against S. epidermidis at 10% concentration and against Propionibacterium acnes at 20% concentration.

Keywords: Antibacteria, Klika Turi (*Sesbania grandiflora* L.), *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*

ABSTRAK

Turi merupakan tanaman obat yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% Klika Turi terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Klika turi diekstraksi dengan metode refluks menggunakan pelarut etanol 70%. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode turbidimetri dan difusi agar. Nilai MIC 2,5% untuk *Staphylococcus epidermidis* dan 5% untuk *Propionibacterium acnes*. Uji aktivitas menggunakan metode difusi untuk menentukan diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 2,5%; 5%; 10%; 20% adalah 7,35 mm; 8,67 mm; 11,08 mm, dan 11,55 mm, terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 5%, 10%, dan 20% diameter zona hambat masing-masing 8,77 mm; 11,32 mm; 12,00 mm. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol Klika Turi memiliki aktivitas antibakteri terhadap yang efektif terhadap *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 10% dan konsentrasi 20% terhadap *Propionibacterium acnes*.

Kata kunci: Antibakteri, Klika Turi (*Sesbania grandiflora* L.), *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Propionibacterium acnes dan *Staphylococcus epidermidis*, merupakan flora normal kulit (Nakase et al., 2014). Jika terjadi perubahan pada kondisi kulit maka bakteri tersebut berubah menjadi invasive sehingga dapat menyebabkan jerawat (*Acne vulgaris*), impetigo bulosa furunkolisis, folikulitis dan ISK (infeksi saluran kemih) (Wirawan et al., 2018).

Akne vulgaris didefinisikan sebagai penyakit kulit yang paling umum, yang menghasilkan komedo atau peradangan di wajah, punggung, dan dada serta folikel sebaceous yang disertai dengan peningkatan ekskresi sebum (Vyas et al., 2014). *Propionibacterium acnes* terlibat pada tahap awal jerawat karena menyebabkan peningkatan lipogenesis dari kelenjar sebaceous. Hal ini menginduksi peradangan dan pustula pada kulit. Sedangkan *Staphylococcus epidermidis* secara oportunistik masuk ke aliran darah (Syafriana et al., 2021).

Terapi jerawat umumnya menggunakan antibiotik topikal, antiseptik oral dan terapi prosedural. Antibiotik topikal adalah pengobatan lini pertama untuk jerawat ringan hingga sedang dan dapat digunakan sebagai terapi kombinasi untuk jerawat yang lebih parah. Antibiotik topikal seperti klindamisin, eritromisin, dapson, dan monosiklin telah berhasil digunakan sebagai terapi jerawat. Kebanyakan rejimen antibiotik topikal menggunakan klindamisin atau eritromisin dalam bentuk gel atau krim. Efek samping yang sering muncul terkait penggunaan klindamisin dan eritromisin yaitu kulit kering, eritema, mengelupas, pruritus, sampai rasa terbakar (Leung et al., 2020).

Dalam beberapa literatur dan penelitian menunjukkan bahwa beberapa senyawa fitokimia yang diekstraksi dari tanaman obat memiliki potensi antibakteri yang efektif terhadap bakteri patogen dan bakteri yang resisten terhadap berbagai obat dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri (Sadeek et al., 2019).

Turi merupakan salah satu tanaman antibakteri yang terbukti secara empiris sebagai antibakteri. Nama lain untuk keluarga Fabaceae adalah Leguminosae. Famili Fabaceae memiliki banyak manfaat, antara lain sebagai antioksidan, antikanker, dan antibakteri

(Rohmah et al., 2021). Beberapa komponen tanama turi seperti daun, akar, kulit batang (klika), dan batang telah diskriming potensinya sebagai antibakteri (Anantaworasakul et al., 2011).

Azis dkk. (2019), melaporkan bahwa formulasi gel ekstrak etanol kulit batang turi mempunyai aktivitas antimikroba terhadap *Candida albicans* dan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat masing-masing 18 mm dan 26,3 mm pada konsentrasi 5%.

Berdasarkan uraian di atas, ekstrak klika turi memiliki potensi penghambatan terhadap bakteri. Penelitian ini bertujuan adalah untuk menentukan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% klika turi terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah autoklaf, inkubator, *Laminar Air Flow* (LAF), oven, alat refluks, *rotary evaporator*, ayakan, jangka sorong, lampu spiritus, cawan petri, mikropipet, timbangan analitik, pinset dan ose.

Bahan-bahan yang digunakan adalah klika turi (*Sesbania grandiflora* L.), bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*, etanol 70%, aquadest, kertas saring, kertas cakram, medium NA (*Nutrient Agar*), medium NB (*Nutrient Broth*), DMSO (Dimetil sulfoksida), klindamisin, NaCl (Natrium klorida) fisiologis 0,9%, larutan standar 0,5 Mc Farland dan *cotton steril*.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi sampel

Klika dipisahkan dari kayu batangnya dan dicuci bersih dengan air mengalir sebelum ditiriskan, ditimbang, disusutkan dan dikeringkan dalam oven suhu 50°C selama 4 jam. Sampel ditimbang kembali, dihaluskan dengan blender, diayak dengan ayakan mesh 20 dan ditempatkan dalam wadah kaca tertutup.

Ekstraksi klika turi dilakukan dengan cara refluks. Serbuk klika turi sebanyak 100 g dimasukkan ke dalam labu alas bulat, ditambahkan 500 mL pelarut etanol 70% untuk hidrasi dan didiamkan selama 20 menit, kemudian

ditambahkan 300 ml etanol 70% (1:8), larutan direfluks selama 4 jam. Sampel hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring, filtrat yang dihasilkan diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental.

Uji turbidimetri atau kekeruhan visual digunakan untuk menentukan nilai KHM (Wiharningtias & Waworuntu, 2016). Metode pengenceran serial atau pengenceran bertingkat digunakan dengan perbandingan 1:2 (b/v) untuk mendapatkan variasi konsentrasi (J Soelama et al., 2015). Pertama, dibuat larutan stok 40% dengan cara melarutkan 4 g ekstrak klika turi dalam 10 mL DMSO 10%, dilanjutkan dengan pengenceran dengan konsentrasi 20%, 10%, 5%, 2,5% dan 1,25%. Setiap tabung reaksi diisi dengan 5 ml medium NB, ditambahkan 20 μ L suspensi bakteri uji, tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Kekeruhan suspensi bakteri uji disamakan dengan larutan stang 0,5 Mc Farland. Jika kekeruhan tabung sama dengan kekeruhan suspensi bakteri Mc Farland, hal itu menandakan tabung masih ditumbuhi bakteri uji. Jika tabung mulai terlihat lebih jernih berarti pertumbuhan mulai terhambat, menunjukkan nilai KHM (J Soelama et al., 2015).

Dengan menggunakan nilai KHM, ditentukan konsentrasi ekstrak klika turi. Setiap pengujian dilakukan tiga kali. Kertas cakram berdiameter 6 mm ditetesi 20 μ L ekstrak etanol 70% klika turi konsentrasi 20%; 10%; 5%; dan 2,5% uji aktivitas bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan konsentrasi 20%; 10%; dan 5% untuk uji aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes*, kontrol negatif menggunakan DMSO dan klindamisin sebagai kontrol positif. Diinkubasi suhu 37°C selama dua puluh empat jam. Zona hambat diamati dan pengukuran diameter dengan jangka sorong (mm).

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan SPSS, dengan memperhitungkan normalitas, homogenitas, parametrik (*One Way ANOVA*) dan uji lanjutan Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

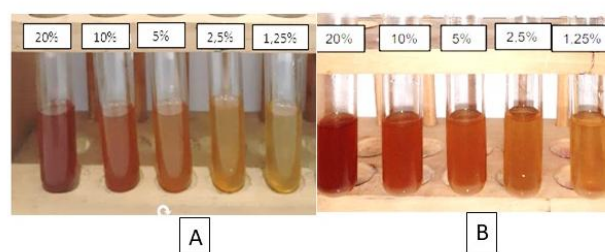
Penelitian ini menggunakan sampel klika turi yang diperoleh dari Bontoloe Desa Palajau Kabupaten

Jeneponto Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas penghambatan ekstrak etanol 70% klika turi terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah refluks. Metode refluks digunakan untuk mengekstraksi bahan-bahan yang tahan terhadap pemanasan dan memiliki tekstur yang keras seperti batang, biji, akar (Hasnaeni et al., 2019). Pemilihan pelarut berdasarkan kemampuannya melarutkan senyawa metabolit sekunder pada simplisia (Depkes RI, 1986). Pelarut yang digunakan, yaitu etanol 70% yang merupakan pelarut yang relatif murah, tidak toksik dan bersifat polar. Pelarut yang bersifat polar mampu mengekstrak senyawa alkaloid kuartener, komponen fenolik, karatenoid, tanin, gula, asam amino dan glikosida (Harborne, 1987).

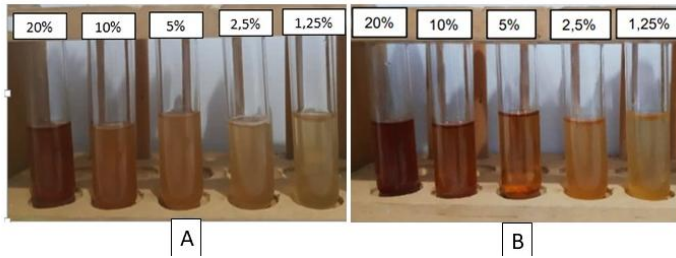
Tabel 1. Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol 70% Klika Turi (*Sesbania grandiflora* L.)

Bakteri	Konsentrasi					Nilai KHM (%)
	1.25%	2,5%	5%	10%	20%	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	+	-	-	-	-	2,5%
<i>Propionibacterium acnes</i>	+	+	-	-	-	5%

Keterangan : + = keruh (ada pertumbuhan)
- = tidak keruh (tidak ada pertumbuhan)



Gambar 1. Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol 70% Klika Turi (*Sesbania grandiflora* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*, Sebelum Inkubasi (A) dan Sesudah Inkubasi (B)



Gambar 2. Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol 70% Klika Turi (*Sesbania grandiflora* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*, Sebelum Inkubasi (A) dan Sesudah Inkubasi (B)

Uji KHM bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Pengujian KHM dilakukan pada konsentrasi ekstrak 20%; 10%; 5%; 2,5%; dan 1,25%. Pengamatan dilakukan berdasarkan kekeruhan. Konsentrasi terkecil yang terlihat bening dinyatakan sebagai nilai KHM. Hasil pengujian KHM yaitu konsentrasi 2,5% terhadap *Staphylococcus epidermidis*, sedangkan terhadap *Propionibacterium acnes* diperoleh nilai KHM, yaitu konsentrasi 5%.

Tabel 2. Diameter Hambatan Ekstrak Etanol 70% Klika Turi (*Sesbania grandiflora* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Replikasi	Diameter Hambatan (mm)				Klindamisin (Kontrol positif)	DMSO 10% (Kontrol negatif)
	2,5%	5%	10%	20%		
I	7,75	8,66	11,23	11,66	29,04	0
II	7,25	8,61	11,08	11,52	30,59	0
III	7,06	8,74	10,92	11,46	31,21	0
Rata-rata	7,35	8,67	11,08	11,55	30,28	0

Tabel 3. Diameter Hambatan Ekstrak Etanol 70% Klika Turi (*Sesbania grandiflora* L.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Replikasi	Diameter Hambatan (mm)			Klindamisin (Kontrol positif)	DMSO 10% (Kontrol negatif)
	5%	10%	20%		
I	8,73	11,17	12,21	29,34	0
II	8,81	11,16	12,13	28,13	0
III	8,76	11,63	11,66	28,51	0
Rata-rata	8,77	11,32	12,00	28,66	0

Dengan menggunakan uji KHM, konsentrasi awal uji aktivitas adalah 2,5%. Hasil uji aktivitas pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* oleh ekstrak etanol 70% klika turi pada semua konsentrasi uji menunjukkan adanya respon hambatan pertumbuhan bakteri. Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening disekitar kertas cakram. Diameter zona bening terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* konsentrasi 2,5%; 5%; 10% dan 20%) adalah 7,35 mm; 8,67 mm; 11,08 mm dan 11,55 mm. Diameter zona bening bakteri *Propionibacterium acnes* konsentrasi 5%; 10% dan 20% adalah 8,77 mm; 11,32 mm dan 12,00 mm.

Penghambatan bakteri uji oleh ekstrak etanol 70% klika turi disebabkan oleh senyawa atau zat antibakteri yang terkandung di dalam ekstrak klika turi. Kulit batang turi mengandung saponin, flavonoid, polifenol dan tanin (Meilani, 2018). Kompleks saponin-kolesterol terjadi ketika saponin berikatan dengan sel, sehingga terjadi lisis. Dengan berikatan pada lapisan luar sel bakteri, saponin mengubah permeabilitas sel tersebut. Struktur flavonoid, khususnya substitusi pada cincin aromatik efektif sebagai antibakteri (Khan et al., 2018). Penelitian lain menunjukkan bahwa aktifitas antibakteri flavonoid dengan cara menghambat pembentukan membran sel dan efek agregasi pada sel bakteri (Ali et al., 2022).

Diameter hambatan meningkat secara proporsional dengan konsentrasi ekstrak, seperti yang ditunjukkan oleh hasil. Hal ini terlihat dari diameter zona hambat yang menunjukkan diameter hambat terbesar pada konsentrasi 20%. Selain itu, diameter hambatan dipengaruhi oleh kepekaan mikroorganisme, media biakan, kondisi inkubasi, dan laju difusi senyawa antibakteri (Fitriah et al, 2017).

Hasil uji aktivitas diuji normalitas dan homogenitasnya menggunakan SPSS. dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh nilai signifikan 0,2 ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi syarat uji *one way*

ANOVA. Hasil uji ANOVA masing-masing data diameter hambatan bakteri uji menunjukkan nilai signifikan 0.00 ($p < 0,05$) artinya terdapat perbedaan bermakna atau signifikan pada setiap data. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak yang efektif maka dilanjutkan dengan uji *post hoc* yaitu uji Duncan, untuk menganalisis antar perlakuan.

Tabel 4. Uji Duncan Diameter Hambatan Ekstrak Etanol 70% Klika Turi (*Sesbania grandiflora* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

		Diameter				
Duncan ^a		Subset for alpha = 0.05				
perlakuan	N	1	2	3	4	5
P0	3	.00				
P1	3		7.35			
P2	3			8.67		
P3	3				11.07	
P4	3				11.54	
5	3					30.28
Sig.		1.000	1.000	1.000	.259	1.000

Tabel 5. Uji Duncan Diameter Hambatan Ekstrak Etanol 70% Klika Turi (*Sesbania grandiflora* L.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

		Diameter				
Duncan ^a		Subset for alpha = 0.05				
perlakuan	N	1	2	3	4	5
P0	3	.00				
P1	3		8.76			
P2	3			11.32		
P3	3				12.00	
P4	3					28.66
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Hasil uji lanjut (Tabel 4) untuk perlakuan ekstrak etanol 70% klika turi terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan (Tabel 5) untuk perlakuan ekstrak etanol 70% klika turi terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan perbedaan bermakna. Dibandingkan dengan kontrol negatif (P0), ekstrak klika turi

konsentrasi 5% (P1); 10%(P2); 20% (P3) menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% klika turi mengandung senyawa antibakteri. Kontrol positif (P0) memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar P1, P2, P3 karena kontrol positif yang digunakan adalah klindamisin yang terbukti secara klinis dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat seperti *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*.

Analisis perlakuan antar ekstrak P1, P2 dan P3 terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan P1 signifikan terhadap P2 dan P3, sedangkan P2 tidak signifikan atau tidak berbeda dengan P3, artinya konsentrasi ekstrak 10% dan 20% tidak berbeda. Konsentrasi ekstrak klika turi dengan aktivitas antibakteri tertinggi ditentukan dengan analisis Duncan adalah 10% karena daya hambatnya tidak berbeda atau hampir sama dengan konsentrasi 20%.

Berdasarkan hasil analisis Duncan, Konsentrasi ekstrak klika turi yang memberikan aktivitas antibakteri paling baik adalah konsentrasi 10% karena daya hambatnya tidak ada perbedaan yang nyata atau hampir sama dengan konsentrasi 20%. Hal tersebut disebabkan karena konsentrasi 20% lebih kental dibandingkan konsentrasi 10% sehingga lebih sulit terserap ke dalam kertas cakram dan tidak mampu berdifusi ke dalam media agar secara maksimal.

Analisis perlakuan antar ekstrak P1, P2, dan P3 terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan perlakuan ekstrak P1 signifikan terhadap P2 dan P3, P2 signifikan terhadap P3, artinya perlakuan P1, P2 dan P3 berbeda. Berdasarkan uji lanjut Duncan, konsentrasi efektif adalah 20% (P3).

Konsentrasi efektivitas yang berbeda terhadap *Staphylococcus epidermidis* (10%) dan *Propionibacterium acnes* (10%) dilihat dari hasil uji aktivitas. Walaupun keduanya termasuk dalam kelompok yang sama yaitu bakteri gram positif, menurut Sri (dalam Marbun, 2021), masing-masing bakteri memiliki sifat dan daya tahan antibakteri yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% klika turi (*Sesbania grandiflora* L.) memiliki aktivitas penghambatan terhadap *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 2,5%; 5%; 10% dan 20% dan terhadap *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 5%; 10% dan 20%. Konsentrasi 10% adalah efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan 20% terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*

DAFTAR PUSTAKA

- Ali S, Al-Atbi H, Moein F et al., 2022, *Antibacterial and antioxidant activity of flavonoid, glycoside and alkaloid extracts of Tilla cordata*, International Journal of Health Sciences, 3976-3983. 10.53730/ijhs.v6ns3.6664
- Anantaworasakul, P., Klayraung, S., & Okonogi, S. (2011). Antibacterial activities of *Sesbania grandiflora* extracts. *Drug Discoveries & Therapeutics*, 5(1), 12–17. <https://doi.org/10.5582/ddt.v5.1.12>
- Hasnaeni, Wisdawati, & Usman, S. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara* Blanco). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 5(2), 175–182. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13149>
- J Soelama, H. J., Kepel, B. J., Siagian, K. v, Skripsi Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran, K., Kimia Program Studi Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran, B., & Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, P. (2015). *UJI MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION (MIC) EKSTRAK RUMPUT LAUT (Eucheuma cottonii) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP Streptococcus mutans* (Vol. 3, Issue 2).
- Khan, M. I., Ahhmed, A., Shin, J. H., Baek, J. S., Kim, M. Y., & Kim, J. D. (2018). *Green Tea Seed Isolated Saponins Exerts Antibacterial Effects against Various Strains of Gram Positive and Gram Negative Bacteria, a Comprehensive Study In Vitro and In Vivo*. <https://doi.org/10.1155/2018/3486106>
- Leung, A. K. C., Barankin, B., Lam, J. M., Leong, K. F., & Hon, K. L. (2020). *Dermatology: How to manage acne vulgaris*. In *Drugs in Context* (Vol. 10). Bioexcel Publishing LTD. <https://doi.org/10.7573/dic.2021-8-6>
- Marbun E., Sapitri A., Asfianti V., (2021). Activity Ethanol Extract, Ethyle Acetate Fraction, N-Hexan Fraction of Sofo-Sofo Leaves (*Acmella cf*) Against *Propionibacterium acnes* And *Staphylococcus epidermidis* as Antibacterics. *Jurnal Biosains*, 28, 7(1). <http://10.53730/ijhs.v6ns3.6664>
- Nakase, K., Nakaminami, H., Takenaka, Y., Hayashi, N., Kawashima, M., & Noguchi, N. (2014). Relationship between the severity of acne vulgaris and antimicrobial resistance of bacteria isolated from acne lesions in a hospital in Japan. *Journal of Medical Microbiology*, 63(PART 5), 721–728. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.067611-0>
- Rohmah, J., Saidi, I. A., Rofidah, L., Novitasari, F., & Margareta, F. A. (2021). Phytochemical Screening of White Turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) Leaves Extract in Various Extraction Methods. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 4(1), 22–29. <https://doi.org/10.21070/medicra.v4i1.1395>
- Sadeek, A. M., Abdallah, E. M., & Pharmaceu Sci, G. J. (2019). Phytochemical Compounds as Antibacterial Agents: A Mini Review. *Saudi Arabia Glob J Pharmaceu Sci*, 53(4). <https://doi.org/10.19080/GJPPS.2019.07.555720>
- Syafriana, V., Purba, R. N., & Djuhariah, Y. S. (2021). Antibacterial Activity of Kecombrang Flower (*Etlintera elatior* (Jack) R.M. Sm) Extract against *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acnes*. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 6(1). <https://doi.org/10.22146/jtbb.58528>
- Vyas, A., Kumar Sonker, A., & Gidwani, B. (2014). Carrier-based drug delivery system for treatment of acne. In *The Scientific World Journal* (Vol. 2014). ScientificWorld Ltd. <https://doi.org/10.1155/2014/276260>
- Wiharningtias, I., & Waworuntu, O. (2016). UJI KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM (KHM) EKSTRAK KULIT NANAS (*Ananas comosus* L) TERHADAP *Staphylococcus aureus*. In *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi t UNSRAT* (Vol. 5, Issue 4).
- Wirawan, R., Agus Wibowo, M., & Rahmayanti, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. In *Jurnal Cerebellum* (Vol. 4).