

ORIGINAL ARTICLE

PENGARUH KOMBINASI ANTIBAKTERI EKSTRAK BUNGA TELANG DAN LIDAH BUAYA TERHADAP PERTUMBUHAN

Nadhira Izdihar Khairunnisa^{1*}, Sri Adila Nurainiwati², Hawin Nurdiana³, Irma Suswati⁴

^{1,2,3,4} Universitas Muhammadiyah Malang

Corresponding author:

Nadhira Izdihar Khairunnisa
Universitas Muhammadiyah Malang
Email: nadhiraizdihark@gmail.com

Article Info:

Dikirim: 12 Oktober 2023
Ditinjau: 31 Oktober 2023
Diterima: 10 November 2023

Abstract

Propionibacterium acnes plays an important role in *acne vulgaris*. The incidence of *acne vulgaris* in Indonesia is 80-85% of cases. The use of antibiotics often results in resistance. Alternative antibiotics from natural ingredients is Butterfly pea (*Clitoria ternatea*) and Aloe vera (*Aloe vera*) which have antibacterial activity. The combination extracts have been shown to have a synergistic effect compared to a single extract. Objective: To determine the effect of antibacterial extracts combination from Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*) and Aloe vera (*Aloe vera*) to *Propionibacterium acnes* growth. Method: This study uses True experimental method with Posttest only group design. Using *Propionibacterium acnes* bacteria samples and tube dilution method with 6 concentrations of butterfly pea and aloe vera 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 0%. Data analysis using T-Test. Result: T-test showed that the combination of Telang Flower extracts and Aloe Vera at 6.25% concentration had a significant difference. Conclusion: The combination of butterfly pea (*Clitoria ternatea*) and aloe vera (*Aloe vera*) extracts has an effect in inhibiting the growth of *P. acnes*.

Keywords: Butterfly pea; Aloe vera; *Propionibacterium acnes*; Combination

Abstrak

Pendahuluan: *Propionibacterium acnes* berperan penting dalam akne vulgaris. Terhitung sebanyak 80-85% angka kejadian akne vulgaris di Indonesia. Penggunaan antibiotik sering menyebabkan resistensi. Antibiotik dari bahan alami menjadi salah satu alternatif, salah satunya Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) yang memiliki aktivitas antibakteri. Kombinasi ekstrak telah terbukti memiliki efek sinergisme dibandingkan dengan ekstrak tunggal. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan *posttest only control group design*. Menggunakan sampel bakteri *Propionibacterium acnes* dan metode dilusi tabung dengan 6 konsentrasi Bunga Telang dan Lidah Buaya 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 0%. Analisis data menggunakan uji *T-Test*. **Hasil:** Pada Uji *T-Test* didapatkan hasil bahwa kombinasi ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya pada konsentrasi 6,25% memiliki perbedaan yang signifikan. **Kesimpulan:** Kombinasi ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.

Kata Kunci: Bunga Telang; Lidah Buaya; *Propionibacterium acnes*; Kombinasi

PENDAHULUAN

Staphylococcus epidermidis dan *Cutibacterium acnes* (*Propionibacterium acnes*) adalah dua penghuni utama kulit yang dianggap menjadi penyebab penyakit tetapi juga diketahui meningkatkan kesehatan dengan menghambat pertumbuhan dan invasi patogen (O'Neill dan Gallo, 2018). *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) paling banyak ditemukan pada bagian kulit yang kaya akan kelenjar sebacea, terhitung sebanyak 90% dari mikrobioma yang ada (McLaughlin *et al.*, 2019; Xu dan Li, 2019).

P. acnes merupakan bakteri anaerob dan gram positif pada kulit yang membantu menjaga dan mendukung keseimbangan mikroba alami kulit. Tidak selalu bermanfaat, bakteri tersebut juga dapat menyebabkan penyakit kulit, salah satunya adalah akne vulgaris (AV) (McLaughlin *et al.*, 2019). AV adalah penyakit kulit akibat inflamasi kronis dengan patogenesis kompleks yang melibatkan hiperproliferasi folikuler epidermal yang menyebabkan obstruksi folikel, produksi sebum yang berlebihan, peradangan, dan aktivitas dari *P. acnes* (Tan dan Firmansyah, 2021).

Sebuah studi *Global Burden of Disease* (GBD) melaporkan bahwa sebesar 85% AV mengenai dewasa muda yang berusia 12 sampai 25 tahun (Febyan dan Wetarini, 2020). Di Indonesia, prevalensi AV mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Penderita AV di Indonesia mencapai 80-85% pada usia remaja, puncak insidens pada usia 15-18 tahun (Ramdani dan Sibero, 2015).

Tingginya angka kejadian AV di Indonesia menyebabkan perlunya penanganan lebih lanjut terhadap penyakit ini. Menurut *American Academy of Dermatology* pengobatan AV yang digunakan secara umum adalah antibiotik topical atau oral untuk mengurangi inflamasi (Baldwin, 2020). Namun, resistensi *P. acnes* terhadap antibiotik telah menjadi masalah global dalam beberapa waktu terakhir dalam

pengobatan AV. Terlebih lagi, kejadian resistensi antibiotik dari *P. acnes* telah meningkat di banyak negara (Laochunsuwan, Taweechotipatr dan Udompataikul, 2017). Penggunaan antibakteri sintetik menimbulkan reaksi alergi bagi pengguna yang tidak cocok menggunakan antibakteri tersebut, maka pembuatan antibakteri yang alami dari tanaman mulai diteliti (Wulandari, C. D, 2017), salah satunya adalah Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*).

Bunga Telang merupakan satu-satunya spesies dari keluarga *Fabaceae* yang memiliki kandungan siklotida. Saat ini, telah diidentifikasi sebanyak 41 jenis siklotida pada Bunga Telang, sehingga menjadikan Bunga Telang sebagai salah satu tanaman yang memiliki siklotida paling kaya (Nguyen *et al.*, 2016). Siklotida memberikan efek sitotoksiknya dengan memecahkan membran sel, mengikat serta mengganggu fosfolipid pada bakteri (Malik, 2017). Selain itu, flavonol glikosida adalah flavonoid yang paling banyak dikandung pada Bunga Telang dengan jumlah sekitar 87% total flavonol glikosida (Marpaung, 2020). Flavonoid bertindak dengan merusak membrane sitoplasma, menghambat metabolisme energi, dan menghambat sintesis asam nukleat (Ahmad *et al.*, 2015).

Lidah Buaya (*Aloe vera*) juga memiliki manfaat sebagai antibakteri. Lidah Buaya mengandung berbagai polisakarida, termasuk *acemannan* yang merupakan polisakarida yang paling melimpah (Quezada *et al.*, 2017). *Acemannan* pada Lidah Buaya telah terbukti dalam mempercepat penyembuhan luka serta akan mengaktifkan makrofag yang merangsang kerja sistem kekebalan tubuh sehingga dapat bekerja sebagai antibakteri dan antiinflamasi (Sierra-García *et al.*, 2014).

Menurut penelitian (Suhaimi, 2018), kombinasi ekstrak Lidah Buaya dengan ekstrak Daun Sirih Merah (50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%, dan 1,56%) pada konsentrasi terkecil (3,13%) mampu memiliki efek

antibakteri yang lebih baik terhadap *P.acnes* dibandingkan dengan ekstrak tunggal. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak memberikan efek sinergisme dibandingkan dengan ekstrak tunggal.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian merupakan *true experimental* dengan menggunakan *post-test only control group design*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode dilusi tabung, serta menggunakan media *Muller Hilton Broth* yang kemudian dilakukan penggoresan pada media *Muller Hilton Agar* di cawan petri untuk menilai Kadar Bunuh Minimal (KBM) dan Kadar Hambat Minimal (KHM).

Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini bakteri *P. acnes* yang diperoleh dari Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *P. acnes* yang diambil menggunakan teknik *Simple Random Sampling*, dengan mengambil sediaan bakteri menggunakan ose dari plate peremajaan bakteri sebanyak satu kali secara acak. Penelitian ini menggunakan 6 kelompok konsentrasi ekstrak Bunga Telang (50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, dan 1,56%), 6 kelompok konsentrasi ekstrak Lidah Buaya (50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, dan 1,56%), dan menggunakan 2 kelompok kontrol dari masing-masing ekstrak (positif 100% dan negatif 0%), sehingga ada 8 kelompok pada masing-masing ekstrak.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *rotary evaporator*, bejana maserasi, blender, timbangan, corong kaca, gelas ukur, pipet volume, gelas beaker, erlenmeyer, tabung reaksi, autoklaf, aluminium foil, kapas lidi steril, ose steril, dan cawan petri.

Bahan untuk penelitian ini adalah simplisia Bunga Telang dan Lidah Buaya yang telah dipotong kecil-kecil serta dikeringkan, aquades, etanol 70%, Mueller Hinton Agar (MHA), Mueller Hinton Broth (MHB).

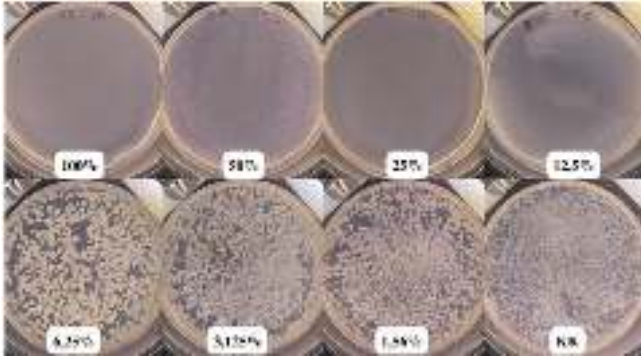
Uji Efek Antibakteri

Masing-masing ekstrak dimaserasi menggunakan bejana maserasi dengan etanol 70% kemudian diuapkan menggunakan *rotatory evaporator* dan dipekatkan dengan *waterbath* sampai menjadi ekstrak yang kental (Indriyani dan Endrawati, 2021). Pengujian kombinasi antibakteri ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya menggunakan metode dilusi tabung. Konsentrasi yang digunakan adalah 1:1 (100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, dan 0%). Subkelompok kontrol yang digunakan, yaitu kontrol positif yang berisi konsentrasi kombinasi ekstrak 100%, MHB, dan suspensi bakteri serta kontrol negatif berisi aquadest, MHB, dan suspensi bakteri.

Semua tabung ditutup dan diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Hasil dari inkubasi diamati dan dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif untuk menentukan hasil KHM. Selanjutnya, setelah dilakukan uji KHM maka masing-masing tabung dilakukan uji KBM dengan cara melakukan streaking pada media. Biakan tersebut diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Hasil dari KBM akan dilakukan analisis data menggunakan *T-Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



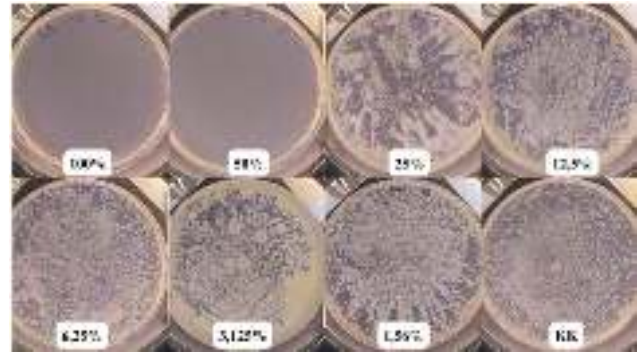
Gambar 1. Hasil KBM Bunga Telang terhadap *P.acnes*

Tabel 1. Kadar Bunuh Minimum Bunga Telang Terhadap Pertumbuhan Koloni Bakteri *P. acnes*

Konsentrasi Bunga Telang (%)	Hasil			Total Koloni	Rerata Koloni
	Ulanga n 1	Ulanga n 2	Ulanga n 3		
0	2152	2273	2097	6522	2174
1,56	967	1537	1476	3980	1327
3,125	680	1139	1265	3084	1028
6,25	609	973	1103	2685	895
12,5	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0

(Data Primer, 2022).

Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa nilai KBM ekstrak Bunga Telang terhadap *P. acnes* pada konsentrasi 12,5%. Rata-rata pertumbuhan jumlah koloni sebesar 0 yang telah memenuhi penurunan pertumbuhan koloni sebesar 99.9%.



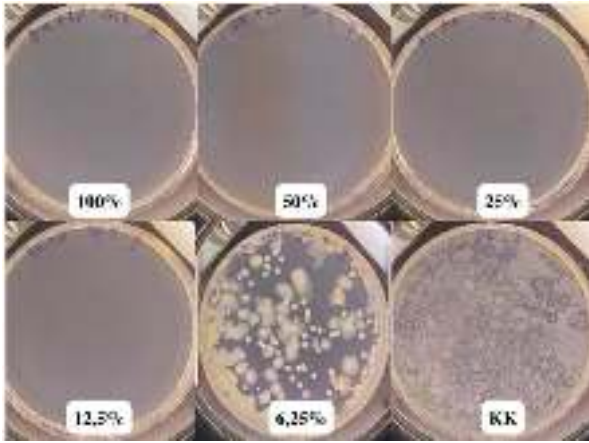
Gambar 2. Hasil KBM Lidah Buaya terhadap *P.acnes*

Tabel 2. Kadar Bunuh Minimum Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan Koloni Bakteri *P. acnes*

Konsentrasi Lidah Buaya (%)	Hasil			Total Koloni	Rerata Koloni
	Ulanga n 1	Ulanga n 2	Ulanga n 3		
0	2152	2273	2097	6522	2174
1,56	1873	1746	1697	5316	1772
3,125	1677	1412	1462	4551	1517
6,25	1511	1182	1652	4345	1448
12,5	927	823	1241	2991	997
25	374	222	227	823	274
50	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0

(Data Primer, 2022).

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa nilai dari KBM ekstrak Lidah Buaya terhadap *P. acnes* pada konsentrasi 50%. Rata-rata pertumbuhan jumlah koloni sebesar 0 yang telah memenuhi penurunan pertumbuhan koloni sebesar 99.9%.



Gambar 3. Hasil KBM Kombinasi Ekstrak terhadap *P.acnes*

Tabel 3. Kadar Bunuh Minimum Kombinasi Ekstrak Terhadap Pertumbuhan Koloni Bakteri *P. acnes*

Konsentrasi Kombinasi Ekstrak (%)	Hasil			Total Koloni	Rerata Koloni
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
0	2152	2273	2097	6522	2174
6,25	143	122	234	499	166
12,5	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0

(Data Primer, 2022)

Berdasarkan tabel 3, terlihat bahwa nilai dari KBM ekstrak kombinasi ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya terhadap *P. acnes* konsentrasi 12,5%. Rata-rata pertumbuhan jumlah koloni sebesar 0 yang telah memenuhi penurunan pertumbuhan koloni sebesar 99.9%.

Tabel 4. Uji Normalitas *Saphiro Wilk* Kombinasi Ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya

Konsentrasi Kombinasi Ekstrak (%)	<i>Saphiro-Wilk</i>		
	Statistic	df	Sig. (2-tailed)
0	0.955	3	.593
6,25	0.885	3	.339
Jumlah Koloni	12,5	-	-
	25	-	-
	50	-	-
	100	-	-

(Data Primer, 2022)

Berdasarkan tabel 4, hasil uji normalitas *Saphiro Wilk* pada konsentrasi 0% sampai 6,25% didapatkan nilai sig. >0,05, sehingga dapat dikatakan bahwa data telah terdistribusi normal.

Tabel 5. Uji *T-Test* Kombinasi Ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya

	<i>T-Test for Equality of Means</i>			
	t	df	Sig. (2-tailed)	
Jumlah Koloni	Equal variances assumed	32.215	4	0.000

(Data Primer, 2022)

Berdasarkan tabel 5, hasil uji *T-test* didapatkan nilai sig. 0,000, dimana apabila sig. <0,05 maka menandakan H1 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa kombinasi ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya pada konsentrasi 6,25% memiliki perbedaan yang signifikan.

Tabel 6. Uji T-Test Kombinasi Ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya dengan Bunga Telang Tunggal

		<i>T-Test for Equality of Means</i>		
		t	df	Sig. (2-tailed)
Jumlah Koloni	<i>Equal variances assumed</i>	4.801	4	0.009

(Data Primer, 2022)

Berdasarkan tabel 6, hasil uji *T-test* didapatkan nilai sig. 0,009, dimana apabila sig. <0,05 dapat dikatakan bahwa kombinasi ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya pada konsentrasi 6,25% memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan ekstrak tunggal Bunga Telang 6,25%. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak lebih bermanfaat dibandingkan ekstrak tunggal.

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan *True Experimental Post Test Only Group Design* yang menggunakan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*). Metode yang digunakan adalah dilusi tabung, serta menggunakan media *Muller Hilton Broth* yang kemudian dilakukan penggoresan pada media *Muller Hilton Agar* di cawan petri dengan menggunakan 6 konsentrasi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nainggolan dan Jesica (2021), mengenai pengaruh ekstrak Bunga Telang terhadap bakteri *Streptococcus mutans* didapatkan nilai KBM pada konsentrasi 50%. Sementara itu, nilai KBM dari penelitian ini didapatkan pada konsentrasi 12,5%, yang mana dapat disimpulkan bahwa semakin rendah konsentrasi dari ekstrak propolis yang mampu membunuh bakteri sebanyak 99,9%, maka semakin baik ekstraknya dalam membunuh bakteri.

Perbedaan KBM ini dapat terjadi karena meskipun dari golongan bakteri yang sama (bakteri gram positif), tahanan pada setiap bakteri berbeda terhadap agen antibakteri (Wahyu *et al.*, 2017). Perbedaan pH bakteri juga berpengaruh dalam pertumbuhan koloni. *Streptococcus mutans* dapat tumbuh pada pH 4,5-5, sedangkan *P. acnes* dapat tumbuh pada pH 5-7,4 (Baker, Faustoferri dan Jr, 2017; Kusumawati, Estikomah dan Amal, 2018).

Hasil penelitian ini didapatkan nilai KBM dengan ekstrak Lidah Buaya sebesar 50%. Hal ini dapat terjadi karena menggunakan seluruh struktur Lidah Buaya. Bagian kulit Lidah Buaya mengandung antrakuinon yang menghambat sintesis protein bakteri dengan memblok ribosom (A'lana, Sari dan Apridamayanti, 2017), sedangkan gel Lidah Buaya mengandung polisakarida yang mengubah permeabilitas dinding sel dan merusak protein membran (Moghaddasi dan Verma, 2016). Sehingga, pada penelitian ini kandungan antibakteri lebih banyak.

Pada penelitian ini, kombinasi ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya memiliki perbedaan yang signifikan daripada ekstrak Bunga Telang tunggal pada konsentrasi 6,25%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak lebih bermanfaat daripada ekstrak tunggal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suhaimi, 2018), bahwa kombinasi ekstrak memiliki efek sinergisme dibandingkan dengan ekstrak tunggal.

Penurunan pertumbuhan bakteri *P. acnes* dalam penelitian ini diduga karena ekstrak Bunga Telang memiliki efek untuk menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dengan senyawa kimia yang dimilikinya, yaitu siklotida dimana siklotida yang dikandung oleh Bunga Telang sebanyak 41 jenis. Siklotida memecahkan membran sel, mengikat serta mengganggu fosfolipid (Malik, 2017). Bunga Telang juga memiliki kandungan quersetin glikosida yang dapat mengganggu dinding sel

dari bakteri dan menonaktifkan enzim-enzim pada bakteri. Quersetin juga telah terbukti menghambat pertumbuhan bakteri yang resisten terhadap obat (Fauzan, Dewi dan Wilson, 2019; Nguyen dan Bhattacharya, 2022). Pada Lidah Buaya memiliki kandungan *acemannan* yang merupakan polisakarida. Mekanisme kerjanya adalah mengubah permeabilitas dinding sel dan merusak protein membran (Sierra-García *et al.*, 2014).

Gangguan yang diakibatkan oleh siklotida, quersetin glikosida, dan *acemannan* mengakibatkan rusaknya dinding sel bakteri yang ditunjukkan oleh kelainan structural seperti lisis dinding sel, kebocoran sitoplasma, membrane sitoplasma yang terpisah dari dinding sel. Akhirnya, terjadi kematian sel akibat dari kandungan tersebut (Quezada *et al.*, 2017; Nguyen dan Bhattacharya, 2022).

Berdasarkan uraian diatas, maka kombinasi ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya dapat digunakan sebagai salah satu terapi alternatif bagi pasien yang mengalami infeksi bakteri *P. acnes*. Penelitian ini merupakan penelitian awal yang memiliki keterbatasan, perlu melakukan tahapan pengujian lebih lanjut, yaitu uji toksisitas, uji preklinik, serta uji klinik untuk memenuhi kriteria sebagai anti bakteri yang ideal sehingga dapat digunakan oleh masyarakat.

KESIMPULAN

Kombinasi ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Dibuktikan dari hasil nilai KBM ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) terhadap bakteri *P. acnes* pada konsentrasi 12,5%, nilai KBM Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap bakteri *P. acnes* pada konsentrasi 50%. Ketika kedua ekstrak tersebut dikombinasikan, nilai KBM kombinasi ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan

Lidah Buaya (*Aloe vera*) didapatkan pada konsentrasi 12,5%.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad, A., Kaleem, M., Ahmed, Z., & Shafiq, H. (2015). Therapeutic potential of flavonoids and their mechanism of action against microbial and viral infections—A review. *Food Research International*, 77, 221–235. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2015.06.021>
- A'iana, L., Sari, R., & Apridamayanti, P. (2017). Penentuan Nilai FICI Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* (L) Burm.f) dan Gentamisin Sulfat Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Traditional Medicine Journal*, 22 (3), 175–181. <https://scholarhub.ui.ac.id/psr/vol4/iss3/3/%0Ahttp://psr.ui.ac.id/index.php/journal/article/view/3695>.
- Baker, J. L., Faustoferri, R. C., & Jr, R. G. Q. (2017). *Acid-adaptive mechanisms of Streptococcus mutans—the more we know, the more we don't*. 32(2), 107–117. <https://doi.org/10.1111/omi.12162>.Acid-adaptive
- Baldwin, H. (2020). Oral Antibiotic Treatment Options for Acne Vulgaris. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 13(9), 26.
- Fauzan, A., Dewi, S. S., & Wilson, W. (2019). Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Daun (*Aliium fistulosum* . L) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* , *Escherichia coli* , dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Labora Medika*, 3, 54–57.
- Indriyani, F., & Endrawati, S. (2021). Formulasi dan Uji Stabilitas Hair Tonic Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dan Seledri (*Apium graveolens* L.). *Indonesian Journal on Medical Science*, 8(1), 16–24.
- Kusumawati, N., Estikomah, S. A., & Amal, S. (2018). *Uji Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dan Madu Randu Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes*. 2(2), 16–24.
- Malik, S. Z. (2017). *Interaction of cyclotides and bacteria*.
- Moghaddasi, S., & Verma, S. K. (2016). *Aloe vera their chemicals composition and applications: A review Aloe vera their chemicals composition and applications : A review*. January.
- Nainggolan dan Jesica. (2021). Efektivitas Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara *In Vitro*.

- Nguyen, T. L. A., & Bhattacharya, D. (2022b). *Antimicrobial Activity of Quercetin: An Approach to Its Mechanistic Principle*. 27.
- Quezada, M. P., Salinas, C., Gotteland, M., & Cardemil, L. (2017). Acemannan and Fructans from Aloe vera (Aloe barbadensis Miller) Plants as Novel Prebiotics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 65(46), 10029–10039.
<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b04100>
- Ramdani, R., & Sibero, H. T. (2015). Treatment For Acne Vulgaris. *J MAJORITY*, 4.
- Sierra-García, G. D., Castro-Ríos, R., González-Horta, A., Lara-Arias, J., & Chávez-Montes, A. (2014). Acemannan, an extracted polysaccharide from Aloe vera: A literature review. *Natural Product Communications*, 9(8), 1217–1221.
<https://doi.org/10.1177/1934578x1400900836>
- Strömstedt, A. A., Park, S., Burman, R., & Göransson, U. (2017). Bactericidal activity of cyclotides where phosphatidylethanolamine-lipid selectivity determines antimicrobial spectra. *Biochimica et Biophysica Acta - Biomembranes*, 1859(10), 1986–2000.
<https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2017.06.018>
- Suhaimi, dkk. (2018). Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Kering Lidah Buaya (Aloe vera. (L) brum. f.) dan Ekstrak Kental Daun Sirih Merah (Piper crocatum ruiz & pav) Untuk Antibakteri Penyebab Jerawat. *JIFFK: Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 15(01), 12.
- Wahyu, Y., Mulyani, T., Hidayat, D., & Fatimah, Y. (2017). Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L) Merr) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *JFL Jurnal Farmasi Lampung*, 6(2), 46–55.

Cite this article as: Nadhira Izdihar Khairunnisa, Sri Adila Nurdiana, Irma Suswati.(2023). Pengaruh Kombinasi Antibakteri Ekstrak Bunga Telang dan Lidah Buaya Terhadap Pertumbuhan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*. 12(2), 157-164.