

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK BUAH
MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa*) DENGAN EKSTRAK HERBA
MENIRAN HIJAU (*Phyllanthus niruri* Linn.) TERHADAP PERTUMBUHAN
*Staphylococcus aureus***

Aulia Rahmah Triastanti, Putri Vidiyasari Darsono^{*}, Siti Malahayati
Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia

Email: auliarahmah.triaastanti@gmail.com

*Email: putrividiyasari@gmail.com

Email: sitimalahayati95@gmail.com

Artikel diterima: 15 Oktober 2022 ; Disetujui: 6 Maret 2023

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v8i1.1101>

ABSTRAK

Infeksi *S.aureus* di Asia ditemukan sekitar 5%-35% dan kasus resistensi *S.aureus* terjadi peningkatan sebesar 22,8% disebabkan masyarakat kurang patuh dalam pengobatan. Salah satu pencegahan resistensi adalah kembali melakukan pemanfaatan bahan alam, terutama tumbuhan yang sudah terbukti secara ilmiah maupun empiris, salah satunya yaitu Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) dan Herba Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L.). Penelitian dilakukan dengan metode *True Eksperimental* menggunakan bakteri *S.aureus*. Digunakan 3 kelompok perlakuan yaitu kontrol positif (Amoxicillin), kontrol negatif (DMSO), serta ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) dan Herba Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L.). Menggunakan metode difusi cakram dan metode dilusi untuk mengetahui zona hambat, KHM, dan KBM. Hasil penelitian didapatkan Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*), Ekstrak Herba Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L.), serta kombinasi kedua ekstrak memiliki daya hambat bakteri berturut-turut dengan rata-rata 18,02 mm; 15,95 mm; dan 15,09 mm terhadap *S.aureus*. Pengujian dengan metode dilusi diperoleh nilai KHM 60% (0,06g/mL) pada masing-masing ekstrak. KBM belum didapatkan pada masing-masing konsentrasi uji ketiga ekstrak.

Kata unci: Antibakteri, Ekstrak Buah Mahkota Dewa, Ekstrak Herba Meniran Hijau, Kombinasi ekstrak, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

S. aureus infection was found to be around 5%-35% and cases of *S. aureus* resistance increased by 22.8% due to people being less compliant in treatment. One of the preventions of resistance is to return to the use of natural materials, especially plants that have been scientifically and empirically proven, one of which is Mahkota Dewa Fruit (*Phaleria macrocarpa*) and Green Meniran Herb (*Phyllanthus niruri* L.). The study was conducted using the *True Experimental* method using *S. aureus* bacteria. 3 treatment groups were used, namely positive control (Amoxicillin), negative control (DMSO), as well as Mahkota Dewa extract

(Phaleria macrocarpa) and Green Meniran Extract (Phyllanthus niruri L.). Using the disc diffusion method and the dilution method to determine the magnitude of the inhibition zone, the value of MIC, and MBC. The extract of the Crown of God Fruit, The Green Meniran Herb, as well as the combination of the two extracts have successive bacterial inhibitory power with an average of 18.02 mm; 15.95 mm; and 15.09 mm against S. aureus. Testing by the dilution method obtained a KHM value of 60% (0.06g/mL) in each extract. KBM is not obtained in each extract.

Keywords: *Antibacterial, Mahkota dewa extract, Green meniran extract, Extract combination, Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi sampai saat ini masih menjadi salah satu penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat, salah satunya yaitu disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Ma'ruf et al., 2017; Rusli et al., 2018). Infeksi *Staphylococcus aureus* di Asia ditemukan bervariasi sekitar 5%-35% dan pada dua dekade terakhir, infeksi yang diakibatkan oleh *Staphylococcus aureus* di dunia dikatakan terjadi peningkatan (Sari, 2017; Suyasa dan Mastra, 2020).

Pengobatan infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* memang dapat diobati dengan antibiotik, namun masyarakat masih sering mengkonsumsi antibiotik tidak sesuai dengan petunjuk sehingga menyebabkan terjadinya resistensi yang berujung pada kegagalan terapi, hal tersebut bisa menjadi masalah yang terus tumpul pada pengobatan infeksi

bakteri ini (Ma'ruf et al., 2017). Salah satu pencegahan resistensi adalah kembali melakukan pemanfaatan bahan alam, terutama tumbuhan atau bahan alam yang sudah terbukti secara empiris maupun secara ilmiah. (Dewangga & Qurrohman, 2019; Soemarie et al., 2018). Bahan alam yang sudah terbukti secara ilmiah bisa menjadi alternatif sebagai antibakteri yaitu herba meniran hijau (*Phyllanthus nituri* L.) dan buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*).

Herba meniran hijau (*Phyllanthus niruri* Linn.) merupakan salah satu tumbuhan yang banyak dimanfaatkan sebagai obat alternatif karena herba meniran sendiri memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat antimikroba. (Dewangga dan Qurrohman, 2019).

Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) merupakan salah satu tumbuhan yang sangat sering digunakan sebagai obat herbal, pada bagian daging dari buah mahkota dewa dianggap oleh masyarakat mampu mencegah serta mengatasi proses penyembuhan dari berbagai penyakit seperti hipertensi, diabetes, asam urat. (Astriyani *et al.*, 2017).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *True experimental* menggunakan *post test only control group design*. Sampel penelitian terdiri atas ekstrak buah mahkota dewa, ekstrak herba meniran hijau, dan kombinasi keduanya dengan perbandingan 1:1 terhadap etanol dengan variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dan kelompok kontrol positif (Amoxicillin) dan negatif (DMSO).

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah BSC dan Inkubator untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada ekstrak buah mahkota dewa, ekstrak herba meniran hijau, serta kombinasi ekstrak keduanya

dengan perbandingan 1:1 terhadap *Staphylococcus aureus* (Nugroho, 2017).

Pembuatan ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dan herba meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.) dilakukan dengan metode maserasi kemudian air yang didapatkan dilakukan evaporasi sehingga didapatkan ekstrak kental (Handayani *et al.*, 2016)

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi dengan Silinder/cakram dilakukan di BSC (*Biosafety Cabinet*) dengan cara merendam kertas cakram pada masing-masing ekstrak uji yang kemudian diletakkan di atas permukaan media dan lakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Terdapat aktivitas antibakteri dengan ditandai adanya zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram (Arisanty dan Dewi, 2018).

Uji KHM dilakukan dengan metode dilusi cair pada masing-masing ekstrak dengan konsentrasi yang sudah ditentukan. Konsentrasi yang digunakan 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Nilai KHM dapat dilihat dari konsentrasi terendah yang

menunjukkan adanya kejernihan.

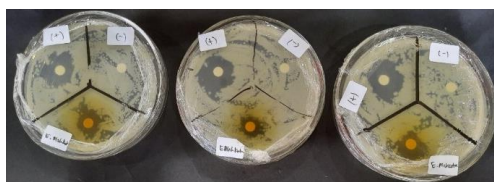
Pengujian untuk menentukan KBM yaitu dengan menggunakan teknik *spread L*. Konsentrasi terendah yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri pada media padat dinyatakan sebagai KBM (Zahrah *et al.*, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji daya hambat pada masing-masing ekstrak didapatkan hasil pada tabel:

Tabel 1. Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Mahkota Dewa terhadap peretumbuhan *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)		
	Ekstrak	Kontrol Positif (Amoxicillin)	Kontrol Negatif (DMSO)
R 1	19,86	21,08	0
R 2	13,58	21,36	0
R 3	20,64	22,32	0
Rata-rata	18,02	21,59	0
±SD	±3,87	±0,65	



Gambar 1. Zona Hambat Ekstrak Buah Mahkota Dewa

Tabel 1 menunjukkan hasil uji daya hambat pada Ekstrak Buah Mahkota Dewa didapatkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 18,02

mm pada tiga kali replikasi, Kontrol positif amoxicillin didapatkan zona hambat 21,59. Metabolit sekunder yang terkandung dalam Buah Mahkota Dewa berdasarkan uji fitokimia yang paling berpotensi sebagai antibakteri paling besar adalah flavonoid, berdasarkan hasil uji spektrofotometri juga didapatkan kandungan flavonoid yang tinggi dibandingkan dengan senyawa yang lain yaitu 3,41% (Ma'ruf *et al.*, 2017). Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat bakteri yaitu dengan cara menghambat metabolisme energi bakteri dan mengganggu sintesis dinding bakteri sehingga menyebabkan terganggunya sintesis dinding bakteri (Tuapattinaya dan Rumahlatu, 2019).

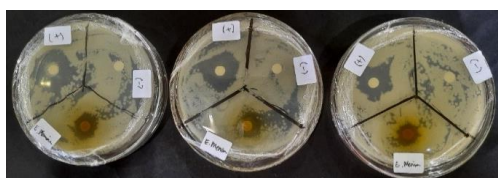
Tabel 2 menunjukkan hasil uji daya hambat pada Herba Meniran Hijau didapatkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 15,95 mm pada tiga kali replikasi. Adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* oleh ekstrak Herba Meniran Hijau disebabkan oleh adanya pengaruh senyawa zat aktif yang terdapat dalam ekstrak tersebut. Diantara semua Metabolit sekunder terkandung dalam meniran hijau,

senyawa yang paling berpotensi sebagai antibakteri adalah alkaloid dan tanin (Mangunwardoyo *et al.*, 2009) Mekanisme kerja Alkaloid dalam menghambat bakteri yaitu dengan merubah susunan dan struktur asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri sehingga menimbulkan perubahan keseimbangan genetik yang mendorong terjadinya lisis sel bakteri (Latief *et al.*, 2021). Mekanisme kerja tanin dalam menghambat bakteri yaitu dengan merusak pembentukan dinding sel sehingga sel bakteri akan terhambat (Dakheel *et al.*, 2020).

daya hambat pada kombinasi kedua ekstrak dengan perbandingan (1:1) didapatkan rata-rata zona hambat sebesar 15,09 mm pada tiga kali replikasi. Ekstrak kombinasi Buah Mahkota Dewa dan Herba Meniran Hijau memiliki aktivitas antibakteri dikarenakan adanya kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri pada kedua ekstrak tersebut. Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan uji aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak rumput bambu dan rimpang kunyit putih dan pada perbandingan 1:2 dan 1:3 didapatkan hasil aktivitas antibakteri yang lebih besar (Kholifah, 2018; Munira *et al.*, 2020).

Tabel 2. Uji Daya Hambat Ekstrak Herba Meniran Hijau terhadap peretumbuhan *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)		
	Ekstrak	Kontrol Positif (Amoxicillin)	Kontrol Negatif (DMSO)
R 1	15,78	25,21	0
R 2	14,35	19,11	0
R 3	17,72	21,14	0
Rata-rata	15,95	21,82	0
±SD	±1,69	±3,10	

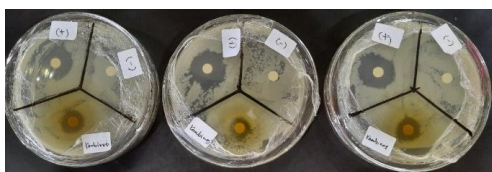


Gambar 2. Zona Hambat Ekstrak Herba Meniran Hijau

Tabel 3. Uji Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa dengan Herba Meniran Hijau terhadap peretumbuhan *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)		
	Ekstrak	Kontrol Positif (Amoxicillin)	Kontrol Negatif (DMSO)
R 1	16,86	22,22	0
R 2	13,14	22,69	0
R 3	15,07	22,75	0
Rata-rata	15,09	23,88	0
±SD	±1,86	±0,29	

Tabel 3 menunjukkan hasil uji



Gambar 3. Zona Hambat Kombinasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa dengan Herba Meniran Hijau

Hasil yang zona hambat yang didapatkan menunjukkan bahwa zona hambat kombinasi ekstrak perbandingan 1:1 tidak lebih besar di bandingkan dengan masing-masing ekstrak yang tidak dilakukan kombinasi. Penelitian yang sudah dilakukan oleh Rusli *et al.*, terkait uji antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* L.) Varietas Bunga Putih dan Bunga Ungu terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escheria coli* juga didapatkan zona hambat pada kombinasi perbandingan 1:1 tidak lebih besar dibandingkan ketika ekstrak tidak dilakukan kombinasi, namun pada perbandingan 2:1 didapatkan hasil bahwa zona hambat kombinasi ekstrak lebih efektif dibandingkan ekstrak yang diuji tanpa kombinasi. Perbedaan zona hambat yang didapatkan tersebut salah satunya disebabkan oleh adanya reaksi antar masing-masing bahan aktif ketika dilakukan kombinasi, dimana

masing-masing struktur kimia dari senyawa aktif pada masing-masing ekstrak ketika dilakukan kombinasi dapat terjadi perubahan sehingga berpengaruh pada zona hambat yang dihasilkan (Rusli *et al.*, 2018; Sudewi dan Lolo, 2016).

Hasil Uji KHM menggunakan metode dilusi dengan konsentrasi 20%, 40% ,60%, 80% dan 100% didapatkan hasil pada masing-masing ekstrak uji pada konsentrasi 60% mulai menunjukkan adanya kejernihan sehingga nilai KHM pada ekstrak Buah Mahkota Dewa, herba meniran hijau serta kombinasi kedua ekstrak perbandingan (1:1) berada pada konsentrasi 60%.

Penelitian yang sudah dilakukan oleh Ma'ruf *et al.*,2017 sebelumnya didapatkan nilai KHM Ekstrak Buah Mahkota Dewa pada konsentrasi 70% dan diantara empat senyawa yang terkandung dalam Buah Mahkota Dewa yang paling berpotensi sebagai antibakteri paling besar adalah flavonoid. (Ma'ruf *et al.*, 2017).

Penelitian terkait KHM Ekstrak Herba Meniran Hijau sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Kusmiati dan Rosid namun dengan metode serta

bakteri yang berbeda dan hasil KHM yang didapatkan juga berada pada konsentrasi 60%. Diantara semua senyawa yang terkandung dalam meniran hijau, senyawa yang paling berpotensi sebagai antibakteri adalah alkaloid dan tanin (*Mangunwardoyo et al.*, 2009).

Hasil uji KHM Kombinasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) dengan Herba Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L) menggunakan perbandingan 1:1 yang didapatkan pada kombinasi ekstrak ini juga dikarenakan adanya senyawa zat aktif yang terdapat dalam kombinasi ekstrak dimana kandungan yang terduga ada dalam kombinasi ekstrak adalah senyawa yang sama-sama terdapat pada kedua ekstrak yaitu alkaloid, flavonoid, dan tanin (Kholifah, 2018).

Hasil uji KHM yang didapatkan pada penelitian kali ini menandakan bahwa kombinasi ekstrak perbandingan 1:1 bisa dikatakan masih tidak lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak yang tidak dilakukan kombinasi, hal tersebut terjadi salah satunya disebabkan oleh adanya reaksi antar masing-masing bahan aktif ketika

dilakukan kombinasi, dimana masing-masing struktur kimia dari senyawa aktif pada masing-masing ekstrak ketika dilakukan kombinasi dapat terjadi perubahan sehingga berpengaruh pada KHM yang dihasilkan. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait uji fitokimia kombinasi ekstrak untuk mengetahui senyawa aktif dalam ekstrak serta melakukan variasi perbandingan kombinasi ekstrak buah mahkota dewa dengan herba meniran hijau yang lebih efektif dalam mengambat *Staphylococcus aureus* (Rusli *et al.*, 2018).

Uji KBM pada masing-masing ekstrak yang dilakukan terjadi pertumbuhan koloni bakteri pada tiap konsentrasi uji yang menandakan bahwa ketiga ekstrak uji tidak memiliki nilai bunuh minimum atau KBM terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Namun pada kontrol positif (Amoxicillin) tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri pada media padat yang menunjukkan bahwa kontrol positif lebih efektif dalam membunuh bakteri *staphylococcus aureus*. Hal tersebut dikarenakan amoxicillin merupakan

golongan antibiotik bakterisida yang artinya obat ini tidak hanya dapat menghambat, namun juga membunuh dengan mekanisme kerja yang mampu secara langsung menghambat protein pembentuk dinding sel bakteri sehingga bakteri tidak terbentuk. (Darsono & Fajrianor, 2020; Fauziah *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian kali ini adalah Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*), Herba Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L), serta kombinasi keduanya dengan perbandingan 1:1 memiliki potensi sebagai antibakteri dan termasuk dalam kategori *Susceptible* terhadap *Staphylococcus aureus* ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada media uji masing-masing ekstrak. Ekstrak Buah Mahkota Dewa, Herba Meniran Hijau, serta Kombinasi kedua ekstrak tersebut juga memiliki nilai KHM yang berada pada konsentrasi 60% (0,06 g/ml). KBM pada ketiga Ekstrak yang diuji belum ditemukan karena semua media pada uji KBM ditumbuhi oleh bakteri

Staphylococcus aureus setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh rekan Universitas Sari Mulia yang telah ikut terlibat pada penelitian ini dalam memberikan arahan serta bimbingan untuk penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisanty, A., & Dewi, R. P. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Air Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. *Media Farmasi*, 14(2), 66. <https://doi.org/10.32382/mf.v14i2.601>
- Astriyani, W., Surjowardojo, P., & Susilorini, T. (2017). Daya hambat ekstrak buah mahkota dewa (*phaleria macrocarpa* l.) Dengan pelarut ethanol dan aquades terhadap bakteri *staphylococcus aureus* penyebab mastitis pada sapi perah. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 18(2), 8–13. <https://doi.org/10.21776/ub.jtap.ro.2017.018.02.2>
- Dakheel, M. M., Alkandari, F. A. H., Mueller-Harvey, I., Woodward, M. J., & Rymer, C. (2020). Antimicrobial in vitro activities of condensed tannin extracts on avian pathogenic *Escherichia coli*. *Letters in Applied*

- Microbiology*, 70(3), 165–172.
<https://doi.org/10.1111/lam.13253>
- Darsono, P. V., & Fajrianor, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dadangkak (*Hydrolea spinosa*) Terhadap Bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 5(1), 117–127. <https://doi.org/10.36387/jiis.v5i1.398>
- Dewangga, V. S., & Qurrohman, M. T. (2019). Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* Linn.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 10, 144–150. <https://doi.org/https://doi.org/10.34035/jk.v10i2.390>
- Fauziah, Y., Azdar Setiawan, M., & Akademi Farmasi Bina Husada Kendari, F. (2018). Uji Daya Hambat Ekstrak Kerang Tahu (Meretrix meretrix) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(1), 19–27. <https://doi.org/10.36387/JIIS.V3I1.109>
- Handayani, I. A., Eliyanoor, B., & Ulva, D. D. (2016). Perbandingan Kadar Flavonoid Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff] Boerl) Secara Remaserasi dan Perkolasi Comparsion Flavonoid Level In Mahkota Dewa Fruit Extract In Remaseration and Percolation. *Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 79–87.
- Khan, U. A., Rahman, H., Niaz, Z., & Qasim, M. (2013). *Antibacterial activity of some medicinal plants against selected human pathogenic bacteria*. <https://doi.org/10.1556/EuJMI.3.2013.4.6>
- Kholifah, N. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri kombinasi Ekstrak Etanol Rumpun Bambu (*Lophatherum gracile* Brongn) dan Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma Zedoria* (Berg.) Roscoe) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escheria coli*. In *Central Library of Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Of MalangIslamic University Of Malang* (Vol. 151, Issue 2).
- Latief, M., Muhaimin, M., Amanda, H., Tarigan, I. L., & Aisyah, S. (2021). Isolation of alkaloids compound of ethanol extract of mangrove perepat (*S. alba*) root and its antibacterial activity. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 17(1), 9–18. <https://doi.org/10.20885/jif.vol17.iss1.art2>
- Ma'ruf, M. T., Setiawan, & Deta, P. B. P. (2017). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa) terhadap Staphylococcus aureus*. 16–23.
- Mangunwardoyo, W., Eni, C., & Tepy, U. (2009). Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Antimikroba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 7, 57–63.
- Munira, Trioktafiani, G., & Nasir, M. et al. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi

- EKSTRAK DAUN SIRIH DAN BIJI PINANG SERTA GAMBIR TERHADAP *Streptococcus mutans*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 5(2), 298–308. <https://doi.org/10.36387/JIIS.V5I2.501>
- Nugroho, A. (2017). Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. In *Lambung Mangkurat University Press* (Issue January 2017).
- Rusli, R., Hafid, M., & Badjadji, N. N. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* L) Varietas Bunga Putih dan Bunga Ungu Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Media Farmasi*, 14(1), 59. <https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.92>
- Sari, I. K. (2017). *Uji Efektivitas Antibiofilm Katekin Gambir (Uncaria Gambir) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus* Penghasil Biofilm [Universitas Andalas]. <http://scholar.unand.ac.id/id/eprint/25288>
- Soemarie, Y. B., Handayani, F., Nur, E., Akademi, A., & Samarinda, F. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Selutui Puka (*Tabernaemontana macrocarpa* Jack) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(2), 266–274. <https://doi.org/10.36387/JIIS.V3I2.178>
- Sudewi, S., & Lolo, W. A. (2016). Kombinasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dalam Menghambat Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2), 36–42. <https://doi.org/10.26874/kjif.v4i2.65>
- Suyasa, I. B. O., & Mastra, N. (2020). Gambaran Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA) pada Petugas Kesehatan RSUD Wangaya Kota Denpasar [Poltekkes Denpasar]. In *Meditory* (Vol. 8, Issue 1). <http://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/M>
- Tuapattinaya, P. M. ., & Rumahlatu, D. (2019). Analysis of flavonoid Levels of *Enhalus acoroides* in Different Coastal Waters in Ambon Island, Indonesia. In *international journal of Applied Biology*. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/ijoab>
- Widyawaty, E. D. (2018). Pengaruh Meniran Dosis Bertingkat Terhadap Ekspresi IGF-1 Dan Ketebalan Endometrium Pada Mencit Betina Model Endometriosis. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 20(1), 9. <https://doi.org/10.20473/jbp.v20i1.2018.9-21>
- Zahrah, H., Mustika, A., & Debora, K. (2019). Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Ekstrak Curcuma *Xanthorrhiza*. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 20(3), 160. <https://doi.org/10.20473/jbp.v20i3.2018.160-169>