

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN MANGROVE (*Rhizophora mucronata*) PADA BAKTERI *Helicobacter pylori* PENYEBAB TUKAK LAMBUNG

**Reza Pertiwi^{1*}, Salprima Yudha S², Risky Hadi Wibowo³, Doni Notriawan⁴,
Riski Padilah Nasution⁵, & Afra Wafiqah Azhar⁶**

^{1,5,&6}Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Bengkulu, Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371,
Indonesia

²Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Bengkulu, Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

³Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Bengkulu, Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

⁴Program Studi D3 Laboratorium Sains, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Bengkulu, Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371,
Indonesia

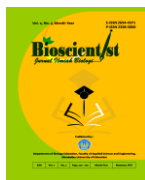
*Email: rpertiwi@unib.ac.id

Submit: 07-12-2023; Revised: 05-02-2024; Accepted: 15-02-2024; Published: 30-06-2024

ABSTRAK: Mangrove (*Rhizophora mucronata*) merupakan tumbuhan yang dapat digunakan sebagai antibakteri karena mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, seperti saponin dan flavonoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori*. Penelitian ini merupakan penelitian *in vitro* menggunakan metode Dilusi Agar selama 2-5 hari. Kelompok perlakuan terdiri dari kelompok negatif, positif (kotrimoksazol), ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) konsentrasi sebesar 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%. Perlakuan dilakukan dengan menambahkan suspensi *Helicobacter pylori* ke dalam cawan petri berisi media Agar. Pengamatan dilakukan dengan melihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri pada media. Data kemudian dianalisis dan dikategorikan dari hasil perhitungan diameter zona hambat. Hasil pengujian menunjukkan ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori*. Aktivitas antibakteri ini dapat disebabkan karena daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) mengandung senyawa metabolit sekunder dengan mekanisme kerja sebagai antibakteri, sehingga hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini.

Kata Kunci: *Rhizophora mucronata*, Antibakteri, *Helicobacter pylori*.

ABSTRACT: Mangrove (*Rhizophora mucronata*) is a plant that can be used as an antibacterial because it contains several secondary metabolite compounds such as saponins and flavonoids which can inhibit bacterial growth. This research aims to determine the antibacterial activity of mangrove leaves (*Rhizophora mucronata*) in inhibiting the growth of *Helicobacter pylori* bacteria. This research is an *in vitro* study using the agar dilution method for 2-5 days. The treatment groups consisted of negative, positive (co-trimoxazole), ethanol extract of mangrove leaves (*Rhizophora mucronata*) with concentrations of 6.25%, 12.5%, 25% and 50%. The treatment was carried out by adding the *Helicobacter pylori* suspension to a petri dish containing agar media. Observations were made to see whether bacteria grew in the media. The data is then analyzed and broken down from the results of calculating the diameter of the inhibition zone. The test results showed that the ethanol extract of mangrove leaves (*Rhizophora mucronata*) had antibacterial activity in the weak category in inhibiting the growth of *Helicobacter pylori* bacteria. This antibacterial activity can be caused because mangrove leaves (*Rhizophora mucronata*) contain secondary metabolite compounds with an antibacterial mechanism of action, so this is in line with the results of this study.



Keywords: *Rhizophora mucronata*, Antibacterial, *Helicobacter pylori*.

How to Cite: Pertiwi, R., Yudha S, S., Wibowo, R. H., Notriawan, D., Nasution, R. P., & Azhar, A. W. (2024). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora mucronata*) pada Bakteri *Helicobacter pylori* Penyebab Tukak Lambung. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 202-209. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.9957>



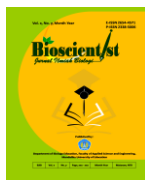
Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tukak lambung atau ulkus peptikum merupakan penyebab kematian pada 1,7% masyarakat segala umur menurut Balitbang Kesehatan Kemenkes RI (2013) dalam Putri & Febrianto (2018). Angka kejadian tukak lambung di beberapa daerah di Indonesia cukup tinggi dengan prevalensi 274.396 kasus dari 238.452.952 jiwa penduduk (Syam *et al.*, 2020). Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya resiko PUD (Penyakit Ulkus Peptikum) yang telah diidentifikasi, antara lain penggunaan obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), infeksi *Helicobacter pylori*, penyalahgunaan alkohol, merokok, dan stres fisik (Wijarnpreecha *et al.*, 2020). Infeksi *Helicobacter pylori* merupakan salah satu bakteri kronis yang paling umum menginfeksi terutama yang berkaitan dengan penyakit tukak lambung, karsinoma lambung, dan limfoma sel B lambung primer (Syam *et al.*, 2015). Infeksi *Helicobacter pylori* dapat menyebabkan perkembangan penyakit gastroduodenal, yaitu penyakit tukak lambung dan kanker lambung (Fauzia *et al.*, 2020). Infeksi *Helicobacter pylori* yang menyebabkan penyakit tukak lambung dapat diobati menggunakan antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut.

Antibakteri adalah senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba/bakteri. Antibakteri merupakan suatu zat atau komponen yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri/kapang (bakteristatik atau fungistatik) hingga membunuh bakteri atau kapang (bakterisidal atau fungisidal) (Zheng *et al.*, 2013 dalam Maligan *et al.*, 2016). Aktivitas antibakteri dapat diperoleh dari tumbuhan yang disebabkan karena adanya golongan senyawa metabolit sekunder, yaitu flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Flavonoid memiliki mekanisme kerja farmakologi sebagai antibakteri dengan cara merusak dinding sel yang terdiri atas lipid dan asam amino (Rahmawati *et al.*, 2021). Tanin memiliki mekanisme kerja menghambat suatu DNA topoisomerase dan suatu enzim, yaitu enzim reserve transcriptase yang menyebabkan tidak terbentuknya sel pada bakteri (Sunani & Hendriani, 2023). Alkaloid bekerja dengan cara menghambat pompa proton H⁺, K⁺ ATPase serta dapat meningkatkan sekresi mukus (Nascimento *et al.*, 2015).

Salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, dan alkaloid, yaitu tumbuhan mangrove (*Rhizophora mucronata*). *Rhizophora mucronata* merupakan salah satu spesies mangrove atau bakau yang memiliki sifat antibakteri, antivirus, dan antijamur (Egra *et al.*, 2019; Safnowandi, 2021). Analisis fitokimia daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) menunjukkan adanya saponin, glikosida, tannin,



flavonoid, dan fenol, serta memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Sumampouw *et al.*, 2014), namun sejauh ini belum ada penelitian yang mengungkapkan aktivitas antibakteri dari ekstrak daun mangrove terhadap bakteri *Helicobacter pylori*.

Penyakit tukak lambung dapat disebabkan oleh bakteri *Helicobacter pylori*. Mengingat prevalensi kejadian tukak lambung di Indonesia masih tergolong tinggi dengan faktor kematian yang cukup besar, penelitian mengenai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Helicobacter pylori* ini perlu dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan biofarmakologi ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) sebagai antibakteri pada penyakit tukak lambung yang diketahui memiliki kandungan senyawa penting dalam melindungi lambung dari kerusakan.

METODE

Alat dan Bahan

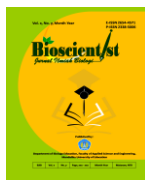
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya, yaitu gunting, blender, pisau, gelas *beaker* (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), timbangan analitik (Sartorius®), batang pengaduk, *rotary evaporator* (IKA®), *aluminium foil*, botol kaca, botol vial, mortir, stamper, pipet tetes, pipet ukur (Iwaki®), gelas objek, kaca penutup, mikroskop, dan kamera digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun mangrove (*Rhizophora mucronata*), *Mueller Hinton Agar*, kotrimoksazol, dan bakteri *Helicobacter pylori*.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Mangrove (*Rhizophora mucronata*)

Daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) diambil sebagai sampel dengan memilih daun yang muda, kemudian dicuci bersih dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C. Kemudian diblender sampai diperoleh serbuk halus. Serbuk daun mangrove diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% (Egra *et al.*, 2019). Pelarut dihilangkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak pekat.

Uji Antibakteri

Pada pengujian antibakteri ini menggunakan metode dilusi yang berguna untuk mengetahui efektivitas senyawa terhadap aktivitas suatu organisme. Metode dilusi yang digunakan adalah metode Dilusi Agar yang digunakan untuk memperhitungkan nilai Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) yang memiliki keuntungan, yaitu dapat dilakukan pengujian pada beberapa mikroba dengan menggunakan satu titik konsentrasi (Sari *et al.*, 2022). Metode dilusi agar dilakukan dengan cara mencampurkan larutan ekstrak uji dengan media *Mueller Hinton Agar* dalam cawan petri. Larutan uji itu dibuat dari pengenceran larutan stok masing-masing ekstrak, sehingga didapatkan pengenceran 7,5 mg/ml; 5 mg/ml; 2,5 mg/ml; 1,25 mg/ml; 0,625 mg/ml. Kemudian suspensi *Helicobacter pylori* dimasukkan dalam cawan petri. Inkubasi dilakukan selama 2-5 hari pada kondisi mikroaerofilik (10% CO₂, 5% O₂, dan 85% NO₂) dengan temperatur 37°C. Sebagai kontrol positif digunakan kotrimoksazol dengan konsentrasi 100 µg/ml. Penggunaan kotrimoksazol karena merupakan antibiotik spektrum luas yang berasal dari kombinasi sulfametoksazol dan trimetoprim dengan perbandingan (5:1) yang bersifat bakterisida dan digunakan untuk berbagai



penyakit infeksi, salah satunya infeksi saluran cerna (Tjay & Rahardja, 2015 dalam Batmomolin *et al.*, 2022). Pengamatan dilakukan dengan melihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri pada media pertumbuhan bakteri dengan parameter berupa zona hambat. Konsentrasi minimal yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri disebut KHM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji aktivitas antibakteri dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat ada aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Helicobacter pylori* dengan metode Dilusi Agar dengan pembanding kotrimoksazol. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) diperoleh melalui perhitungan zona hambat. Perhitungan zona hambat dilakukan dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram dan dilakukan pengukuran pada 2 sisi, secara vertikal dan horizontal menggunakan jangka sorong, lalu hasil pengukuran dimasukkan dalam rumus diameter zona hambat total menurut Magvirah *et al.* (2020).

$$D = (Dv - Dc) + (Dh - Dc) / 2$$

Keterangan:

- D = Diameter zona hambat;
Dv = Diameter zona hambat vertikal;
Dh = Diameter zona hambat horizontal; dan
Dc = Diameter cakram.

Hasil pengukuran diameter zona hambat tersebut kemudian dikategorikan menurut Davis & Stout (1971), seperti pada Tabel 1. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) terhadap bakteri *Helicobacter pylori* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Diameter Zona Hambat.

No.	Zona Hambat	Keterangan
1	<5 mm	Lemah
2	5-10 mm	Sedang
3	10-20 mm	Kuat
4	>20 mm	Sangat Kuat

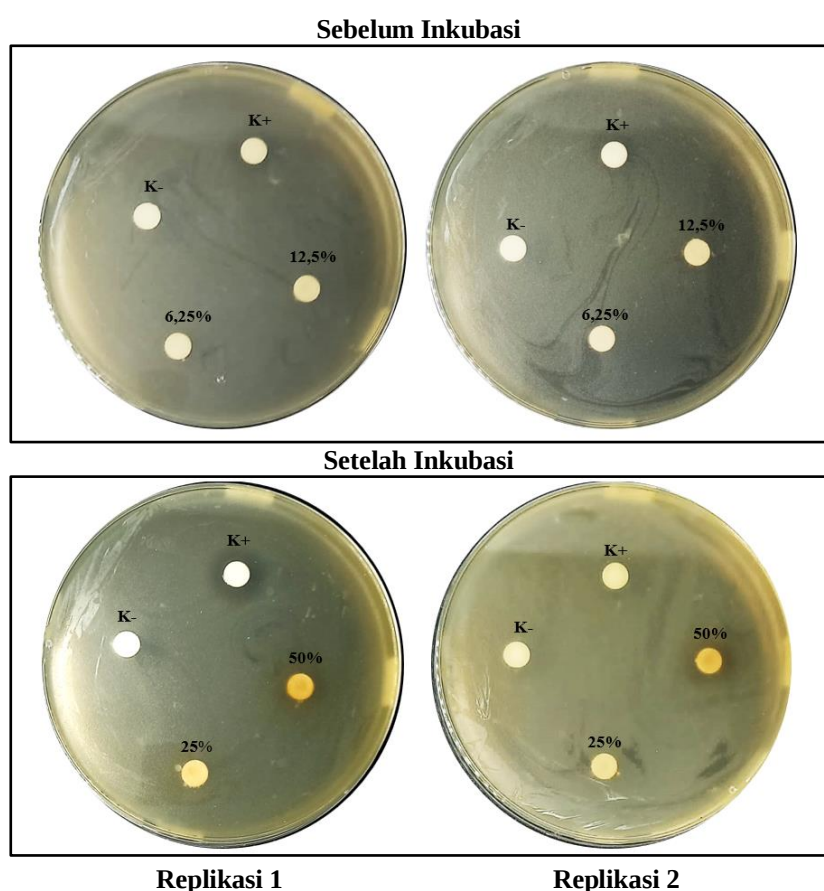
Tabel 2. Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Mangrove terhadap Bakteri Patogen *Helicobacter pylori*.

No.	Sampel	Diameter Cakram (mm)	Diameter Cakram + Zona Hambat (mm) ± SD	Aktivitas Zona Hambat
1	K-	6	0.00 ± 0.00	Tidak Berpotensi
2	K+	6	3.05 ± 2.75	Lemah
3	6.25%	6	0.25 ± 0.00	Lemah
4	12.5%	6	0.35 ± 0.07	Lemah
5	25%	6	0.30 ± 0.00	Lemah
6	50%	6	0.70 ± 0.21	Lemah

Keterangan:

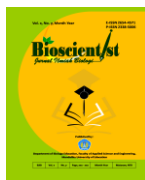
- P = Pelarut; dan
K⁺ = Kontrol positif.

Uji aktivitas antimikroba dilakukan pada ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) terhadap bakteri *Helicobacter pylori* dengan beberapa konsentrasi ekstrak. Pengujian dilakukan pada kelompok kontrol negatif, positif (kotrimoksazol), dan ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%. Hasil uji aktivitas antibakteri diperoleh dari hasil perhitungan zona hambat. Dari perhitungan tersebut dihasilkan bahwa ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) memiliki aktivitas antibakteri yang lemah dalam menghambat pertumbuhan *Helicobacter pylori*, terlihat pada Tabel 1 dan Gambar 1 ekstrak memiliki zona hambat yang kecil (lemah).



Gambar 1. Uji Antibakteri.

Dari pengukuran zona hambat Tabel 2, maka dapat diketahui hasil pengukuran zona hambat semua konsentrasi ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) berada pada kategori lemah. Berdasarkan analisis fitokimia daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) menunjukkan hasil mengandung senyawa metabolit sekunder berupa saponin, terpenoid, tanin, flavonoid, dan fenol (Akasia *et al.*, 2021). Senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme kerja yang berbeda. Adapun mekanisme kerja antibakteri metabolit seperti saponin meningkatkan permeabilitas membran sel, sehingga membran menjadi tidak stabil dan mengakibatkan hemolisis sel dan



flavonoid menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Sapara *et al.*, 2016).

Berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwa ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) memiliki aktivitas antibakteri yang dinilai dari pengukuran zona hambat terhadap bakteri *Helicobacter pylori*. Aktivitas antibakteri yang dihasilkan oleh daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) disebabkan oleh kandungan senyawa metabolit yang ada di dalamnya, seperti saponin dan flavonoid yang memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Helicobacter pylori*.

SIMPULAN

Pemberian ekstrak etanol daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) dilakukan dengan melihat aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Helicobacter pylori* dan menunjukkan hasil memiliki aktivitas antibakteri walaupun bersifat lemah.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian ekstrak mangrove menggunakan pelarut lainnya, dan uji antibakteri dengan menggunakan konsentrasi yang lebih besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Universitas Bengkulu selaku pemberi dana penelitian melalui skema Penelitian Fundamental dengan Nomor Kontrak: 2087/UN30.15/PP/2023.

DAFTAR RUJUKAN

- Akasia, A. I., Putra, I. D. N. N., & Putra, I. N. G. (2021). *Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove Rhizophora mucronata dan Rhizophora apiculata yang Dikoleksi dari Kawasan Mangrove Desa Tuban, Bali. Journal of Marine Research and Technology*, 4(1), 16-22. <https://doi.org/10.24843/JMRT.2021.v04.i01.p03>
- Batmomolin, P., Umar, C. B. P., & Wahid, A. R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Santigi (*Pemphis acidula*) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 2(2), 143-152. <https://doi.org/10.55606/jikki.v2i2.1158>
- Egra, S., Mardhiana., Rofin, M., Adiwena, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Mitsunaga, T. (2019). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *AGROVIGOR*, 12(1), 26-31. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v12i1.5143>
- Fauzia, K. A., Miftahussurur, M., Syam, A. F., Waskito, L. A., Doohan, D., Rezkitha, Y. A. Y., Matsumoto, T., Tuan, V. P., Akada, J., Yonezawa, H., Kamiya, S., & Yamaoka, Y. (2020). Biofilm Formation and Antibiotic



- Resistance Phenotype of *Helicobacter pylori* Clinical Isolates. *Toxins*, 12(8), 1-14. <https://doi.org/10.3390/toxins12080473>
- Magvirah, T., Marwati, M., & Ardhani, F. (2020). Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.). *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 2(2), 41-50. <http://dx.doi.org/10.30872/jpltrop.v2i2.3687>
- Maligan, J. M., Adhianata, H., & Zubaidah, E. (2016). Produksi dan Identifikasi Senyawa Antimikroba dari Mikroalga *Tetraselmis chuii* dengan Metode Uae (Kajian Jenis Pelarut dan Jumlah Siklus Ekstraksi). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 17(3), 203-213.
- Nascimento, R. F., Sales, I. R., Formiga, R., Filho, J. M. B., Sobral, M. V., Tavares, J. F., Diniz, M. F. F. M., & Batista, L. M. (2015). Activity of Alkaloids on Peptic Ulcer: What's New?. *Molecules*, 20(1), 929-950. <https://doi.org/10.3390/molecules20010929>
- Putri, W. D. R., & Febrianto, K. (2018). *Rempah untuk Pangan dan Kesehatan*. Malang: UB Press.
- Rahmawati, R. P., Anggun, L., Primandana, A. Z., & Dwiyaniti, U. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol 96% Daun Suruhan (*Peperonia pellucida* (L.) Kunth) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dengan Metode Difusi Cakram. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 6(1), 22-27. <https://doi.org/10.26751/ijf.v6i1.1196>
- Safnowandi, S. (2021). Struktur Komunitas Mangrove di Teluk Poton Bako sebagai Buku Panduan untuk Pemantapan Konsep Ekosistem pada Guru Biologi SMA di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 2(1), 365-379.
- Sapara, T. U., Waworuntu, O., & Juliatri. (2016). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmakon*, 5(4), 10-17. <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.13968>
- Sari, R., Apridamayanti, P., & Pratiwi, L. (2022). Efektivitas SNEDDS Kombinasi Fraksi Etil Asetat Daun Cengkodok (*Melastoma malabathricum*) Antibiotik terhadap Bakteri Hasil Isolat dari Pasien Ulkus Diabetik. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 7(2), 105-114. <https://doi.org/10.21776/ub.pji.2022.007.02.05>
- Sumampouw, M., Bara, R., Awaloei, H., & Posangi, J. (2014). Uji Efek Antibakteri Jamur Endofit Akar Bakau *Rhizophora stylosa* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *eBiomedik*, 2(1), 1-5. <https://doi.org/10.35790/ebm.v2i1.3694>
- Sunani., & Hendriani, R. (2023). Review Article: Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Tannins. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(2), 130-136. <https://doi.org/10.24198/ijbp.v3i2.44297>
- Syam, A. F., Miftahussurur, M., Makmun, D., Nusi, I. A., Zain, L. H., Akil, F., & Yamaoka, Y. (2015). Risk Factors and Prevalence of *Helicobacter pylori* in Five Largest Islands of Indonesia: A Preliminary Study. *PLoS One*, 10(11), 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140186>



-
- Syam, S. D., Arsin, A. A., & Ansar, J. (2020). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Maag di Puskesmas Biru Kabupaten Bone. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Hasanuddin*, 1(2), 172-182. <https://doi.org/10.30597/hjph.v1i2.9319>
- Wijarnpreecha, K., Lou, S., Watthanasuntorn, K., Kroner, P. T., Cheungpasitporn, W., Lukens, F. J., & Ungprasert, P. (2020). Small Intestinal Bacterial Overgrowth and Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 32(5), 601-608. <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000001541>