



## **KANDUNGAN FITOKIMIA DAUN ASAM JAWA DAN POTENSINYA SEBAGAI BIOAGEN ANTIBAKTERI UNTUK PENGOBATAN ALAMI**

### **I Wayan Karmana**

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125, Indonesia

Email: [wayankarmana@undikma.ac.id](mailto:wayankarmana@undikma.ac.id)

Submit: 02-04-2024; Revised: 16-04-2024; Accepted: 27-04-2024; Published: 30-04-2024

**ABSTRAK:** Indonesia dikenal sebagai negara yang berlimpah dengan berbagai kekayaan hayati beserta potensinya sebagai obat-obatan, sehingga dilakukan peninjauan terhadap metode pengobatan antidiare berbahan alami dengan menggunakan daun asam jawa. Diare merupakan gangguan pencernaan dengan tingkat prevalensi yang tinggi, terutama pada negara-negara berkembang. Diare adalah salah satu gangguan sistem pencernaan yang ditandai dengan kram perut, konsistensi tinja yang cair, serta meningkatnya frekuensi buang air besar lebih dari 3 kali dalam 24 jam. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan kajian literatur melalui publikasi daring berdasarkan pada *Web*, *ResearchGate*, *Google Scholar*, dan *Scopus*. Sampel penelitian yang digunakan dalam *literature review* ini sebanyak 22 artikel. Hasil penelitian menunjukkan kandungan fitokimia asam jawa terdiri dari tanin, flavonoid, saponin, alkaloid, fenol, dan triterpenoid. Hasil analisis pada kajian *literature* menunjukkan bahwa daun asam jawa sebagai salah satu alternatif pengobatan alami dan mempunyai efektifitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri, misalnya bakteri *Escherichia coli* penyebab diare.

**Kata Kunci:** Daun Asam Jawa, Fitokimia, Antibakteri.

**ABSTRACT:** Indonesia is known as a country that is abundant in various biological riches and their potential as medicines, so a review of natural antidiarrheal treatment methods using tamarind leaves was carried out. Diarrhea is a digestive disorder with a high prevalence rate, especially in developing countries. Diarrhea is a digestive system disorder characterized by stomach cramps, a liquid stool consistency, and an increase in the frequency of defecation more than 3 times in 24 hours. The research method used is to use literature review through online publications based on the *Web*, *ResearchGate*, *Google Scholar* and *Scopus*. The research sample used in this literature review was 22 articles. The research results show that the phytochemical content of tamarind consists of tannins, flavonoids, saponins, alkaloids, phenols and triterpenoids. The results of the analysis in the literature review show that tamarind leaves are an alternative natural treatment and are effective in inhibiting the growth of bacteria, for example the *Escherichia coli* bacteria that causes diarrhea.

**Keywords:** Tamarind Leaves, Phytochemicals, Antibacterial.

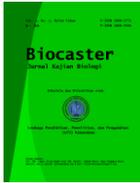
**How to Cite:** Karmana, I. W. (2024). Kandungan Fitokimia Daun Asam Jawa dan Potensinya sebagai Bioagen Antibakteri untuk Pengobatan Alami. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 4(2), 89-95. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v4i2.274>



*Biocaster : Jurnal Kajian 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**

Pemanfaatan tanaman herbal yang memiliki khasiat terhadap kesehatan telah lama diterapkan oleh masyarakat, karena tanaman herbal memiliki efek



sampling yang minim, lebih ekonomis, dan mudah diperoleh (Wiharningtias *et al.*, 2016). Obat tradisional berasal dari tanaman herbal yang diyakini sebagai pengobatan alternatif, diperkirakan 80% populasi dunia bergantung pada obat tradisional untuk berbagai penyakit. Tanaman herbal mengandung senyawa bioaktif, seperti alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, dan fenolik (Jannah & Safnowandi, 2018; SusyLOWATI *et al.*, 2022).

Pasien dengan penyakit infeksi yang diakibatkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* umumnya diberikan terapi antibiotik. Akan tetapi penggunaan antibiotik yang tidak adekuat, pemberian dosis yang tidak adekuat, serta penggunaan obat yang tidak teratur dapat mengakibatkan timbulnya resistensi (Wikananda, 2017). Beberapa tahun terakhir, *Staphylococcus aureus* dilaporkan mengalami resistensi terhadap antibiotik yang sering digunakan, seperti penisilin, ampisilin, ciprofloksasin, dan azitromisin (Makmun *et al.*, 2020). Resistensi tersebut dapat ditanggulangi dengan menggunakan tanaman herbal sebagai bahan dasar terapi (Wikananda, 2017).

Di Indonesia, banyak tanaman herbal yang berkhasiat sebagai antibakteri, salah satunya adalah tanaman asam jawa. Tanaman ini banyak dipergunakan di beberapa negara, dan telah dicatat oleh farmakope Inggris dan Amerika karena memiliki sifat antipiretik. Salah satu bagian tanaman asam jawa yang dapat dimanfaatkan adalah bagian daun. *Tamarindus indica* atau yang sering dikenal dengan nama asam jawa merupakan salah satu tumbuhan multifungsi yang banyak ditemukan di Indonesia, terutama di Pulau Jawa. Pemberian nama asam jawa pada tanaman ini diduga berhubungan dengan rasa buahnya yang asam dan banyak ditemukan di Pulau Jawa (Silalahi, 2020).

Laporan hasil penelitian terkait penggunaan *Tamarindus indica* sebagai obat tradisional sangat minim, padahal potensi tumbuhan ini sangat besar (Silalahi, 2020). Daun asam jawa dapat digunakan sebagai tanaman obat dan diketahui berfungsi untuk mengatasi demam, disentri, dan gangguan pencernaan (Fakhrurrazi *et al.*, 2016). Hasil identifikasi komponen kimia daun asam jawa juga banyak ditemukan senyawa, misalnya pada daun asam jawa muda tidak ditemukan alkaloid dan saponin, akan tetapi pada daun asam jawa tua terdapat kandungan flavonoid, tanin, steroid/terpenoid, dan alkaloid (Husain *et al.*, 2022). Selain itu, dilaporkan hasil penelitian oleh Puspodewi *et al.* (2015), terkait antibakteri daun asam jawa terhadap *Salmonella thyphi* serta terkait antibakteri daun asam jawa terhadap *Escherichia coli* membuktikan bahwa daun asam jawa (*Tamarindus indica*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Puspodewi *et al.*, 2015).

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan di atas mengenai potensi daun asam jawa, maka perlu dilakukan penelitian mengenai potensi dari daun asam jawa sebagai sumber pengobatan alami. Tujuan penelitian studi pustaka ini adalah untuk meninjau secara ilmiah aktivitas berbagai tanaman obat yang biasa digunakan sebagai obat antidiare oleh berbagai etnis masyarakat yang menduduki Indonesia. Selain itu, berdasarkan akumulasi informasi yang diperoleh, dapat dilihat potensi besar tumbuh-tumbuhan tersebut sebagai pengobatan alternatif penyakit diare.

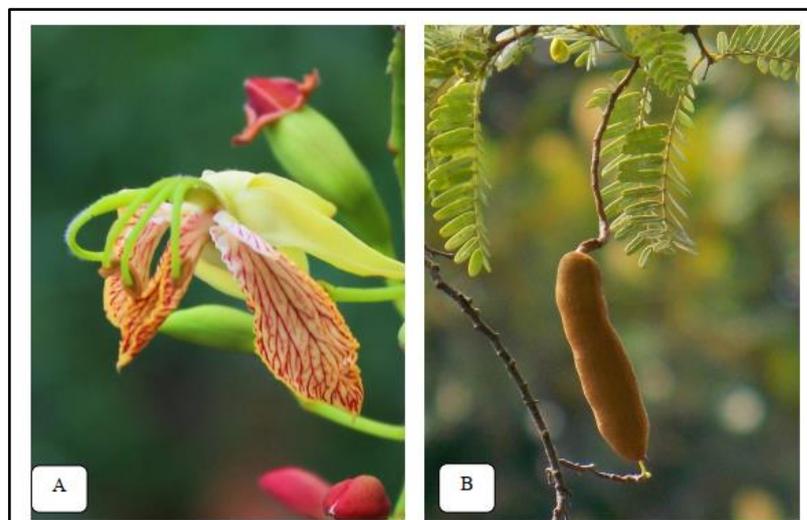
## METODE

Penelitian ini menggunakan studi literature (*literature review*) (Silalahi, 2020). *Review* dilakukan dengan pencarian sumber data dan strategi terhadap tumbuhan asam jawa (*Tamarindus indica*) sebagai alternatif pengobatan alami. *Review* dilakukan dengan mengumpulkan beberapa artikel yang dipublikasikan pada jurnal penelitian, baik nasional maupun internasional. Sumber yang digunakan pada *review* jurnal kali ini adalah beberapa jurnal dengan yang telah terakreditasi *SINTA* (*Science and Technology Index*) atau jurnal terindeks *Scopus* yang dipublikasikan 10 tahun terakhir. Pencarian artikel dan jurnal penelitian ini dilakukan dengan menggunakan mesin pencarian artikel, seperti *PubMed*, *ResearchGate*, *Google*, dan *Google Scholar*. Sampel penelitian yang digunakan dalam *literature review* ini sebanyak 22 artikel. Diharapkan hasil *literature review* ini dapat memberikan wawasan dalam penemuan obat baru yang berasal dari tumbuhan tertentu dengan penggunaannya dalam pencarian alternatif obat pengobatan untuk antidiare di kehidupan masyarakat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

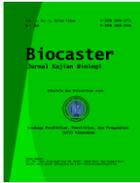
### Morfologi Asam Jawa (*Tamarindus indica*)

Pohon *Tamarindus indica* ini berwarna hijau sepanjang tahun, tingginya dapat mencapai 25-30 meter, dan diameternya dapat mencapai lebih dari 2 meter. Daunnya menyebar dengan luas dan melingkar. Kulit batang kasar, bersisik, pecah-pecah, dan berwarna coklat keabu-abuan. Kayu dari *Tamarindus indica* ini kuat, padat, keras, dan berat dengan warna pucat keputihan (Putri, 2017).



Gambar 1. Asam Jawa (A. Bunga Asam Jawa; dan B. Buah serta Daun Asam Jawa).

Daun *Tamarindus indica* merupakan daun majemuk menyirip genap dan didukung oleh daun penumpu yang kecil. Daun penumpu cepat gugur, panjang tangkai dan rakis daun 5-16 cm, anak daun 10-20 pasang, jorong, panjang 8-30 cm, dan lebar 3-10 mm. Pangkal helaian membundar dengan ujung yang juga membundar atau sedikit bertusuk, kemudian perbungaan tandan *Tamarindus indica* meliputi rangkaian perbungaan mencapai 22 cm. Bunga dengan simetri



tunggal, kelopak berjumlah 4, jorong, panjang 8-12 mm, dan mahkota 3 helai dengan ukuran yang berbeda. Segmen mahkota bundar telur, panjang 10-13 dan lebar 2–6 mm, benang sari <10 dengan kepala sari fertil berjumlah 3, dan steril berjumlah 4 atau 5. Sementara itu, bakal buah menumpang dan bakal biji berjumlah antara 8-14, buah bertipe polong yang tidak pecah, polong berbentuk lonjong dengan panjang 5-15 cm dan lebar 1-3 cm. Daging buah lembek, rasanya masam atau agak manis. Warna daging buah coklat pucat. Biji per polong dengan jumlah hingga 10, berbentuk bundar telur sungsang, membulat, dan memipih. Panjang biji antara 11-17 mm dan lebar 10-12 mm (Silalahi, 2020).

#### **Kandungan Fitokimia Daun Asam Jawa**

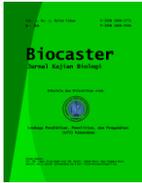
Daun asam jawa (*Tamarindus indica*) mengandung zat-zat aktif, seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, vitamin c, dan *chlorine*. Tetapi pada uji antibakteri digunakan metabolit sekunder yang bernama flavonoid, dalam flavonoid terdapat senyawa yang di sebut fenol. Senyawa ini yang digunakan sebagai antibakteri karena dapat mendenaturasi protein dan merusak membran sel bakteri (Faradiba *et al.*, 2016). Kandungan komponen Biologi aktif dalam asam jawa ini memiliki aktivitas sebagai antibakteri, di antaranya adalah tanin, flavonoid, saponin, alkaloid, fenol, dan triterpenoid (Wijaya *et al.*, 2022).

Fenol ini memiliki aktivitas bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran sel, fenol memiliki kemampuan untuk berikatan dengan protein melalui protein hidrogen, sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Hal ini dapat menyebabkan membran sel mengalami kerusakan, sehingga dapat menyebabkan terganggunya *transport* nutrisi yang melalui membran sel akan mengakibatkan sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang di perlukan untuk pertumbuhan sel bakteri. Kandungan saponin pada daun asam jawa memiliki manfaat sebagai antibakteri yang bekerja dengan cara mengganggu permeabilitas membran sel bakteri yang mengakibatkan kerusakan membran sel, dan meyebabkan komponen yang penting dalam sel bakteri yang berupa protein, asam nukleat, dan nukleotida keluar dari dalam sel. Saponin akan menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel (Faradiba *et al.*, 2016).

Kandungan vitamin C dan *chlorine* juga membantu kinerja zat aktif lain sebagai antibakteri dengan cara vitamin C memutuskan reaksi berantai dan memberikan atom hidrogen pada radikal oksigen, aktivitas tersebut merupakan antioksidan primer dari vitamin C. *Chlorine* dapat mematikan mikroorganismenya melalui asam hipoklorit (HOCL) dengan aktivitas menghambat oksidasi glukosa dalam sel mikroorganismenya dengan cara menghambat enzim-enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat (Faradiba *et al.*, 2016). Dosis ekstrak daun asam jawa sebesar 5% yang optimum sebagai anti jerawat (Putri *et al.*, 2023).

#### **Pembuatan Ekstrak Daun Asam Jawa untuk *Skrining* Fitokimia**

Daun asam jawa segar disortir, dicari yang tua, dan ditimbang sebanyak 100g dicuci bersih, kemudian diblender kasar dengan sebagian pelarutnya, yaitu *aquadest*, kemudian ditambahkan pelarutnya sampai pelarutnya 1000ml, kemudian dimaserasi dengan perbandingan daun asam jawa dan pelarut 1 : 10, kemudian dimaserasi dengan bantuan *shaker* selama 18, 24, 30, dan 36 jam sesuai dengan perlakuan dengan suhu kamar, kemudian larutan disaring dengan kertas



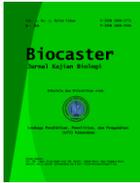
Whatman Nomor 1. Filtrat yang didapatkan kemudian dikeringkan pada pengering dengan metode *freeze drying* kurang lebih selama 5 hari (Kemit *et al.*, 2016). Pada uji kuantitatif *skrining* fitokimia dari kandungan ekstrak daun asam jawa yang memiliki tujuan untuk menentukan golongan metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas biologis yang ada dalam daun asam jawa secara kualitatif untuk mengetahui kandungan tanin, flavonoid, safonin, dan alkaloid.

### **Peran Daun Asam Jawa sebagai Antibakteri**

Senyawa antimikroba merupakan senyawa yang mengakibatkan kematian mikroba atau menghambat pertumbuhannya. Oleh karena itu, senyawa antimikroba banyak digunakan untuk mengatasi penyakit yang disebabkan infeksi mikroba. Kuru (2014), menyatakan bahwa *Tamarindus indica* telah lama digunakan untuk mengatasi berbagai penyakit yang diakibatkan oleh mikroba, seperti sakit perut, diare, disentri beberapa infeksi bakteri, dan mengatasi luka. *Tamarindus indica* yang digunakan dalam pengobatan tradisional untuk pengobatan flu, demam, gangguan lambung, diare, penyakit kuning, dan pembersih kulit. Bioaktivitas *Tamarindus indica* sebagai antimikroba memiliki prospek pengembangan anti mikroba baru untuk pengendalian penyakit infeksi.

Hasil penelitian yang telah dilakukan, aktivitas antibakteri fraksinasi ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica*) menggunakan fraksi etil asetat terhadap bakteri *Salmonella thyphi* dan *Escherichia coli* dengan metode KLT-Bioautografi memiliki potensi sebagai antibakteri. Profil kromatogram dari daun asam jawa (*Tamarindus indica*) memperoleh bercak aktif pada *Salmonella thyphi*, *Escherichia coli*, dan golongan komponen kimia yang memberikan aktivitas sebagai antibakteri dari fraksinasi ekstrak daun asam jawa (*Tamarindus indica*) adalah alkaloid dan tannin (Rusli *et al.*, 2023). Selain itu, ekstrak daun asam jawa memiliki aktivitas antioksidan yang sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk mencegah terjadinya stress oksidatif. Stress oksidatif sangat berperan penting dalam patofisiologi terjadinya proses penuaan. Antioksidan dapat melawan radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh yang didapat dari hasil metabolisme tubuh, polusi udara, sinar UV, dan sebagainya (Risfianty & Sanuriza, 2021).

Penelitian hasil uji fitokimia dari ekstrak daun asam jawa mengandung *carbohydrate*, *reducing sygar*, tannin, flavonoid, *anthroquinone*, saponin, alkaloid, *cyanogenic*, *glycosides*, *terpenes*, dan *sterols*, dimana bila digunakan etanol sebagai pelarut dalam proses ekstraksi, maka kandungan tersebut akan muncul semua, kecuali *terpenes* dan *sterols*, sedangkan unsur terbesarnya adalah tannin dan saponin. Sudarmi *et al.* (2017), melaporkan bahwa pertumbuhan *Streptococcus mutans* akan terpengaruh akibat pemberian infusa daun asam jawa (*Tamarindus indica*). Diketahui juga bahwa kandungan metabolit sekunder, seperti tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin terdapat pada buah asam jawa (*Tamarindus indica*) yang memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri, yaitu dengan mendanaturasi protein. Ekstrak etanol daun asam jawa terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229, sehingga ekstrak etanol daun asam jawa termasuk ke dalam golongan antibakteri berspektrum luas, karena efektif terhadap bakteri gram positif maupun negatif.



## SIMPULAN

Kandungan komponen biologi aktif dalam asam jawa ini memiliki aktivitas sebagai antibakteri, di antaranya adalah tanin, flavonoid, saponin, alkaloid, fenol, dan triterpenoid. Hasil analisis pada kajian *literature* menunjukkan bahwa daun asam jawa sebagai salah satu alternatif pengobatan alami, dan mempunyai efektifitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri, misalnya bakteri *Escherichia coli* penyebab diare.

## SARAN

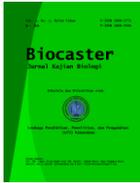
Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji aktivitas antibakteri pada daun asam jawa (*Tamarindus indica*) dengan metode eksperimental di laboratorium.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada semua penulis yang telah mempublikasikan hasil penelitian yang berkaitan dengan penelitian asam jawa (*Tamarindus indica*) sebagai salah satu tumbuhan herbal untuk pengobatan alternatif.

## DAFTAR RUJUKAN

- Fakhrurrazi, F., Hakim, R. F., & Keumala, C. N. (2016). Pengaruh daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica* Linn) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Journal Syiah Kuala Dentistry Society*, 1(1), 29-34.
- Faradiba, A., Gunadi, A., & Praharani, D. (2016). Daya Antibakteri Infusa Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* Linn) terhadap *Streptococcus mutans*. *Pustaka Kesehatan*, 4(1), 55-60.
- Husain, P., Risfianty, D. K., Ihwan, K., Atika, B. N. D., Dewi, I. R., & Ihsan, M. S. (2022). Identification of the Content of Photochemical Compounds of Java Acid Leaf. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, 3(2), 78-82.
- Jannah, H., & Safnowandi, S. (2018). Identifikasi Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan Desa Batu Mekar Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 6(1), 1-15. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v6i1.938>
- Kemit, N., Widarta, I. W. R., & Nocianitri, K. A. (2016). Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*, 5(2), 130-141.
- Kuru, P. (2014). *Tamarindus indica* and its Health Related Effect. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(9), 676-681. <https://doi.org/10.12980/APJTB.4.2014APJTB-2014-0173>
- Makmun, A., Surdam, Z., & Gunawan, A. M. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Medium MHA (Mueller Hinton Agar). *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 3(1), 1-9. <https://doi.org/10.33096/woh.v3i1.632>



- Puspodewi, D., Darmawati, S., & Maharani, E. T. (2015). Daya Hambat Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica*) terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* Penyebab Demam Tifoid. In *The 2nd University Research Coloquium 2015* (pp. 45-50). Semarang, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Putri, C. N., Darma, Y., & Ningrum, A. (2023). Potensi Ekstrak dan Fraksi Daun Asam Jawa sebagai Antijerawat dan Tabir Surya. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(1), 41-50. <https://doi.org/10.37874/ms.v8i1.524>
- Putri, C. R. H. (2017). The Potency and Use of *Tamarindus indica* on Various Therapies. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 3(2), 40-54. <http://dx.doi.org/10.30742/jikw.v3i2.22>
- Risfianty, D. K., & Sanuriza, I. I. (2021). Potensi Limbah Daun Asam Jawa (*Tamarandus indica* L.) sebagai Teh Antidiare. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 7(2), 195-202. <https://doi.org/10.29303/jstl.v7i2.288>
- Rusli, R., Faradila, A., & Kosman, R. (2023). Aktivitas Antibakteri Fraksinasi Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap Bakteri *Salmonella thyphi* dan *Escherichia coli* dengan Metode KLT-Bioautografi. *Makassar Pharmaceutical Science Journal*, 1(3), 160-170.
- Silalahi, M. (2020). Bioaktivitas Asam Jawa (*Tamarindus indica*) dan Pemanfaatannya. *Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 7(2), 85-91. <http://doi.org/10.25273/florea.v7i2.7323>
- Sudarmi, K., Darmayasa, I. B. G., & Muksin, I. K. (2017). Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. *Jurnal simbiosis*, 5(2), 47-51. <https://doi.org/10.24843/JSIMBIOSIS.2017.v05.i02.p03>
- Susyulowati, D., Andayani, S., & Widodo, M. S. (2022). Pengaruh Pemberian Larutan Daun Pepaya pada Lele yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila* Ditinjau dari Histopatologi Insang, Kulit, dan Otot. In *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences* (268-277). Banyumas, Indonesia: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Wiharningtias, I., Waworuntu, O., & Juliatrri, J. (2016). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(4), 18-25. <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.13969>
- Wijaya, F., Kurnia, C., & Sugiaman, V. K. (2022). Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Asam Jawa (*Tamarindus Indica* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Prevotella intermedia*. *E-Prodenta Journal of Dentistry*, 6(2), 643-653. <https://doi.org/10.21776/ub.eprodenta.2022.006.02.4>
- Wikananda, G. (2017). Hubungan Kualitas Hidup dan Faktor Resiko pada Usia Lanjut di Wilayah Kerja Puskesmas Tampaksiring I Kabupaten Gianyar Bali 2015. *Intisari Sains Medis*, 8(1), 41-49. <https://doi.org/10.15562/ism.v8i1.112>