# AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN SAGU (*Metroxylon sagu*) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi*

**Muhammad Fathurrachman Mantali[1)*], Olvie Syenni Datu[1,2)], Jainer Pasca Siampa[1,2)]**
**[1)]Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi**
**[2)]Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi**
*fatur.mantali@unsrat.ac.id

***ABSTRACT***

*Sago palm leaves (Metroxylon sagu Rottb) are a natural resource with potential for development as a natural medicinal agent due to their content of active metabolites—such as flavonoids and phenolics—that exhibit properties including antibacterial activity. This study aimed to evaluate the antibacterial effect of sago leaf extract against the pathogenic bacterium Salmonella typhi. We extracted sago leaves by maceration in 96% ethanol and tested antibacterial activity by disc diffusion. The study included a positive control group (chloramphenicol), a negative control group (DMSO), and sago leaf extract groups at concentrations of 5%, 10%, 15%, and 30%; the resulting inhibition zones for each group were measured and compared. The results showed that sago leaf extract at 10%, 15%, and 30% produced average inhibition zones of 0.13 mm, 3.17 mm, and 5.84 mm, respectively, with the strongest inhibition at 30%—significantly different from the negative control. Thus, sago leaf extract shows potential for development as an antibacterial agent, particularly against Salmonella typhi.*

***Keywords****: antibacterial, sago palm leaves, Metroxylon sagu* Rottb, *Salmonella typhi*

**ABSTRAK**

Daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) merupakan salah satu bahan alam yang berpotensi dikembangkan sebagai obat bahan alam karena memiliki kandungan metabolit aktif seperti flavonoid dan fenolik, salah satunya sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi efek antibakteri ekstrak daun sagu terhadap bakteri patogen *Salmonella typhi*. Penelitian ini menggunakan daun sagu yang diekstraksi dengan metode maserasi etanol 96%, kemudian dilakukan uji antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan kelompok perlakuan: kontrol positif (kloramfenikol); kontrol negatif (DMSO); kelompok ekstrak daun sagu dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 30%, zona hambat yang terbentuk dari setiap kelompok diukur dan dibandingkan. Hasil uji menunjukkan ekstrak daun sagu dengan konsentrasi 10%, 15% dan 30% zona hambat rata-rata (0,13 mm; 3,17 mm; 5,84 mm) dengan penghambatan terbaik pada konsentrasi 30% yang berbeda signifikan dengan kontrol negatif. Sehingga, ekstrak daun sagu berpotensi dikembangkan sebagai agen antibakteri terutama terhadap bakteri *Salmonella typhi.*

**Kata kunci**: antibakteri, daun sagu, *Metroxylon sagu* Rottb, *Salmonella typhi*

## Pendahuluan

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen masih menjadi tantangan serius bagi kesehatan masyarakat global hingga saat ini. Di antara berbagai jenis bakteri, *Salmonella typhi* menjadi perhatian khusus karena kemampuan adaptasinya yang tinggi dan kecenderungannya untuk mengembangkan mekanisme resistensi. *Salmonella typhi* masih menjadi ancaman kesehatan endemik di Indonesia yang menyebabkan demam tifoid, di mana beberapa galur terbaru menunjukkan penurunan sensitivitas terhadap antibiotik lini pertama (Tanmoy *et al*., 2024). Fenomena *Antimicrobial Resistance* (AMR) ini mebuat dunia medis untuk segera mencari alternatif agen antibakteri dari bahan alam yang lebih aman, efektif, dan minim efek samping.

Sagu merupakan tanaman khas Indonesia Timur yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari oleh masyarakat. Batang sagu sering digunakan sebagai sumber karbohidrat dalam bentuk pati sagu dan buahnya sebagai obat diare sementara bagian daunnya dimanfaatkan sebagai atap jerami tahan air, keranjang, tas, kandang atau sebagai tali, juga untuk dijadikan sendok dan pembungkus makanan (Mantali *et al*., 2023; Syartiwidya, 2022). Pemanfaatan daun sagu dalam pengobatan masih terbatas, sehingga nilainya masih kurang dibandingkan bagian tanaman yang lain seperti batang dan buah. Penelurusuran daun sagu perlu ditingkatkan untuk menambah nilai sehingga bisa dimanfaatkan lebih.

Suatu bahan alam untuk dapat dikembangkan sebagai obat, perlu diuji kualitas dan standardisasinya, uji farmakologi praklinis dan mekanisme kerja, serta penilaian efikasi dan keamanan klinis agar dapat digunakan dengan baik oleh masyarakat dan fasilitas kesehatan (Mantali, 2025). Berdasarkan penelitian sebelumnya, daging buah sagu memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid (Mantali *et al*., 2023). Sedangkan, ekstrak daun sagu kadar flavonoid total sebesar 18,14 mg QE/g dan kadar fenolik total sebesar 30,480 mg GAE/g dengan aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat (Mariama *et al*., 2025).

Eksplorasi bahan alam lokal seperti daun sagu dapat menjadi alternatif sumber kandidat obat baru. Selain itu, pengembangan bahan obat dari sumber daya lokal dapat mengurangi ketergantungan pada produk impor dan memperkuat kemandirian kesehatan Nasional (Alisjahbana & Murniningtyas, 2018). Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat aktivitas antibakteri ekstrak daun sagu terhadap bakteri *Salmonella typhi* sebagai upaya mendapatkan basis ilmiah untuk pengembangan lebih lanjut.

## Metode Penelitian

a) Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Universitas Sam Ratulangi pada bulan Mei-Agustus 2026.

b) Alat dan Bahan

Alat: neraca analitik, kaca arloji, sendok tanduk, blender, wadah maserasi, batang pengaduk, corong, *rotary vacum evaporator*, oven, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes, tabung reaksi, gelas kimia, cawan petri, kertas cakram, ose bulat, botol vial, mikro pipet.

Bahan: daun sagu, aquades, aqua steril, etanol 96%, etanol 70%, NaCl 0,9%, Muller-Hinton Agar (MHA), DMSO, kultur bakteri *Salmonella typhi*.

c) Prosedur Kerja

1. Pembuatan simplisia daun sagu

Sampel daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) yang masih segar dicuci sampai bersih dengan air mengalir, kemudian ditiriskan. Daun sagu yang sudah bersih kemudian dirajang dan ditimbang berat seluruhnya sebagai berat basah. Selanjutnya dikeringkan di lemari pengering (oven) dengan suhu 30-50°C. Setelah kering selanjutnya dirajang dan diserbukkan menggunakan blender hingga halus.

2. Pembuatan ekstrak daun sagu
   Ekstrak daun sagu dibuat menggunakan metode maserasi, dengan cara serbuk simplisia ditimbang lalu dimasukkan ke dalam wadah tertutup dengan menggunakan pelarut etanol 96% hingga terendam keseluruhan, lalu dibiarkan selama 3 x 24 jam terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk. Ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan rotavapor hingga menjadi ekstrak kental. Ekstraksi dilakukan kembali hingga pelarut bening.
3. Uji antibakteri terhadap *Salmonella typhi*
   Uji antibakteri terhadap *Salmonella typhi* menggunakan metode difusi cakram. Kelompok perlakuan terdiri dari 6 kelompok dengan 3 kali replikasi, ekstrak daun sagu dibuat sebanyak 4 seri konsentrasi (5%, 10%, 15% dan 30%), kontrol positif (K+) menggunakan kloramfenikol 30 µg dan kontrol negatif (K-) menggunakan DMSO 40%. Suspensi koloni *Salmonella typhi* dalam NaCl 0,9% dengan standar kekeruhan McFarland 0,5 (setara dengan kepadatan suspensi bakteri dengan 1,5 x 10^8 CFU/mL). Cakram kosong steril direndam pada setiap konsentrasi ekstrak dan kontrol dengan volume 1 ml selama 15 menit. Selanjutnya, suspensi koloni bakteri *Salmonella typhi* ditanam menggunakan *spreader* steril secara merata di seluruh permukaan Muller-Hinton Agar (MHA). Kemudian, cakram yang berisi bahan uji ditempatkan di permukaan agar menggunakan pinset steril dan ditekan sedikit agar menempel. Setelah itu, diinkubasi pada suhu 37ºC selama 24 jam (Nurfadly *et al*., 2025).
4. Pengukuran diameter zona hambat
   Diameter zona hambat yang terbentuk dari masing-masing cakram diukur secara vertikal dan horizontal dengan mengurangi nilai dengan ukuran cakram yang digunakan, kemudian dirata-ratakan (Rahmah *et al*., 2024). Aktivitas bakteri dikategorikan tidak ada jika diameter zona hambat 0, lemah <5 mm, sedang antara 5-10 mm, kuat antara 10-20 mm, dan sangat kuat jika >20 mm (Pratiwi *et al*., 2024).

d) Analisis data
   Data hasil uji antibakteri dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS untuk membandingkan signifikansi perbedaan rata-rata antara kelompok uji. Data diuji distribusinya terlebih dahulu dengan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas *levene*, dilanjutkan dengan uji *one-way ANOVA* atau uji *Kruskal-Wallis* sesuai hasil uji asumsi normalitas dan homogenitas data.

## Hasil dan Pembahasan

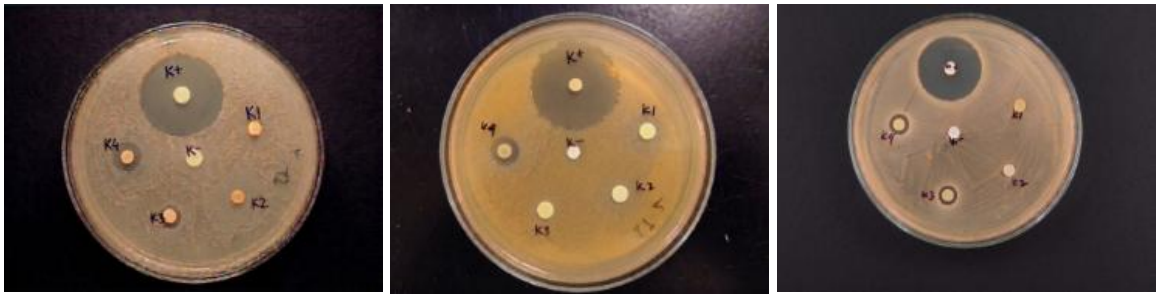
### Ekstraksi daun sagu

Tabel 1. Hasil ekstraksi daun sagu

| Sampel | Simplisia (g) | Ekstrak (g) | Rendemen (%) |
|---|---|---|---|
| Daun sagu | 300 | 12,46 | 4,15 |

Hasil ekstrak yang didapatkan dari proses ekstraksi menggunakan etanol 96% yaitu ekstrak kental dengan rendemen sebesar 4,15% (tabel 1). Penelitian sebelumnya melaporkan rendemen ekstraksi daun sagu yang lebih tinggi yaitu 7,17% dengan menggunakan pelarut etanol 70% (Mariama *et al*., 2025). Hal ini menunjukkan perbedaan jenis dan konsentrasi pelarut ekstraksi dapat memberikan jumlah ekstrak yang dihasilkan, faktor lain yang dapat mempengaruhi rendemen ekstraksi yaitu derajat kehalusan simplisia, pengadukan pada saat perendaman dan durasi maserasi (Anggista *et al*., 2019; Fakhruzy *et al*., 2022).

**Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sagu Terhadap *Salmonella typhi***



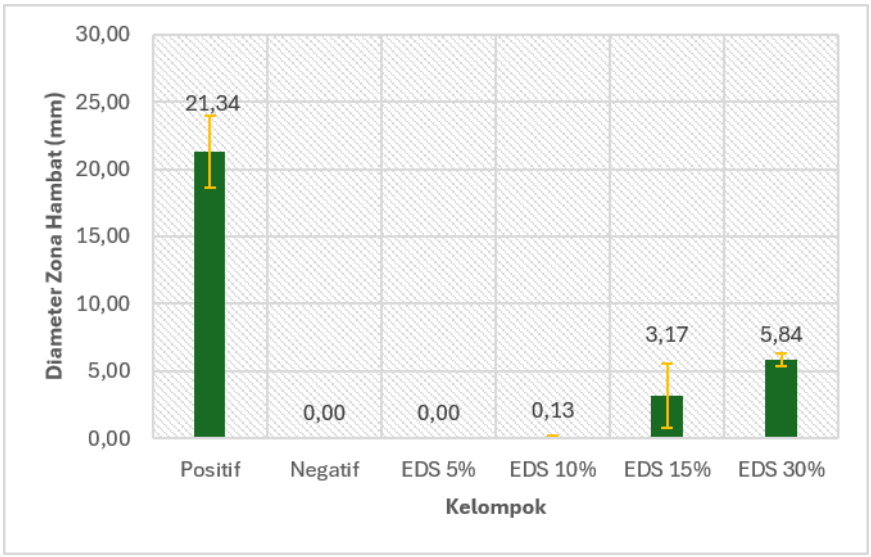
Gambar 1. Hasil aktivitas antibakteri ekstrak daun sagu terhadap *Salmonella typhi*

Pengamatan aktivitas antibakteri pada penelitian ini didasarkan atas zona hambat yang terbentuk pada masing-masing kelompok uji. Zona hambat terbesar terlihat pada kontrol positif yang menggunakan antibiotik kloramfenikol, sedangkan pada kontrol negatif yang menggunakan DMSO 40% tidak terbentuk zona hambat (gambar 1, tabel 2). Kloramfenikol sendiri merupakan antibiotik yang bersifat bakteriostatik yang bekerja dengan cara mengikat subunit 50S pada ribosom sel bakteri kemudian menyebabkan enzim peptidil transferase terhambat sehingga pembentukan rantai peptida dan sintesis protein terhenti.

Tabel 2. Aktivitas antibakteri ekstrak daun sagu terhadap *Salmonella typhi*

| **Kelompok** | | **Diameter Zona Hambat (mm) Replikasi Ke-** | | | **Rata-rata (mm)** | **Kategori** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1** | **2** | **3** | | |
| **Kontrol** | Positif | 21,02 | 24,15 | 18,84 | 21,34±2,67 | Sangat kuat |
| | Negatif | 0 | 0 | 0 | 0,00±0 | Tidak ada |
| **Ekstrak Daun Sagu (EDS)** | 5% | 0 | 0 | 0 | 0,00±0 | Tidak ada |
| | 10% | 0,18 | 0 | 0,22 | 0,13±0,12 | Lemah |
| | 15% | 4,16 | 0,41 | 4,94 | 3,17±2,42 | Lemah |
| | 30% | 6,23 | 5,98 | 5,3 | 5,84±0,48 | Sedang |

Penelitian ini mengevaluasi potensi antibakteri ekstrak daun sagu terhadap *Salmonella typhi* dengan mengukur diameter zona hambat. Hasilnya memperlihatkan bahwa konsentrasi ekstrak 5% tidak memiliki daya hambat, sedangkan konsentrasi 10%, 15% dan 30% memiliki daya hambat, di mana konsentrasi 30% menunjukkan hasil paling optimal. Efektivitas ekstrak ini masih berada di bawah antibiotik kloramfenikol (kontrol positif). Perbedaan tersebut diduga dipicu oleh kekuatan antibakteri ekstrak yang lebih lemah, proses penyerapan pada cakram uji yang kurang optimal, atau keterbatasan jumlah senyawa aktif yang berhasil terekstraksi. Kendati demikian, temuan ini mengonfirmasi bahwa ekstrak daun sagu berpotensi dikembangkan sebagai agen antibakteri alami alternatif maupun terapi pendukung guna menghadapi tantangan resistensi antimikroba yang terus meningkat. Berdasarkan pola penghambatan dari konsentrasi terkecil ke yang terbesar menunjukkan adanya progresifitas penghambatan maka kemungkinnan konsentrasi yang lebih tinggi dapat memberikan hasil yang lebih optimal (gambar 2).




Gambar 2. Tingkat zona hambat ekstrak daun sagu terhadap *Salmonella typhi*

Berdasarkan uji statistik normalitas dan homogenitas data, didapatkan nilai pada uji *Kolmogorov-Smirnov* 0,2 (*Asymp. Sig. (2-tailed) > 0,05*) dan tes *levene* 0,007 (*Sig. (p-value) < 0,05*) yang menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal namun varian antar kelompok data tidak homogen, sehingga uji dilanjutkan menggunakan *one-way ANOVA* dengan penyesuaian *Welch*. Hasil uji *Welch's ANOVA* didapatkan nilai sig. < 0,05 yang menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antar kelompok. Uji lanjutan (*posthoc*) dilakukan menggunakan *Games-Howell* dengan asumsi data tidak homogen. Hasil uji lanjutan seperti pada tabel 3 menunjukkan seluruh kelompok ekstrak daun sagu (EDS) berbeda signifikan dengan kontrol positif dan hanya kelompok EDS 30% yang berbeda signifikan dengan kontrol negatif, hal ini menunjukkan aktivitas terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* ada pada EDS 30% dengan kategori penghambatan sedang dibandingkan konsentrasi dibawahnya.

Tabel 3. Hasil uji *one-way ANOVA (Posthoc Games-Howell)* antar kelompok uji terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

| **Posthoc (*p-value*)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kelompok** | **K+** | **K-** | **5%** | **10%** | **15%** | **30%** |
| **Kontrol Positif** | | 0,018 | 0,018 | 0,018 | 0,006 | 0,03 |
| **Kontrol Negatif** | 0,018 | | - | 0,539 | 0,455 | 0,008 |
| **EDS 5%** | 0,018 | - | | 0,539 | 0,455 | 0,008 |
| **EDS 10%** | 0,018 | 0,539 | 0,539 | | 0,481 | 0,006 |
| **EDS 15%** | 0,006 | 0,455 | 0,455 | 0,481 | | 0,564 |
| **EDS 30%** | 0,03 | 0,008 | 0,008 | 0,006 | 0,564 | |

| | |
|---|---|
| **sig. > 0,05** | tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan |
| **sig. < 0,05** | terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan |
| **-** | nilai sama |

Daun sagu memiliki aktivitas antibakteri disebabkan memiliki kandungan aktif seperti flavonoid dan fenolik yang menjanjikan (Mariama *et al*., 2025). Penelitian sebelumnya menunjukkan antivitas antibakteri ekstrak daun sagu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan kategori kuat (Nurlila *et al*., 2021). Aktivitas antibakteri senyawa flavonoid dapat melalui mekanisme penghambatan sintesis dinding sel, mengganggu pembentukan biofilm, merusak integritas membran sel, dan penghambatan pompa efluks bakteri (Liu *et al*., 2025). Sedangkan senyawa fenolik seperti asam fenolat dapat memengaruhi bakteri dengan cara merusak dinding membran sel. Efek ini menyebabkan perubahan pada hidrofobisitas dan muatan permukaan sel, yang berakibat pada kebocoran isi sitoplasma. Sifat ipofilisitas asam fenolat merupakan salah satu faktor penentu potensi antimikrobanya; semakin tinggi lipofilisitas senyawa-senyawa tersebut, semakin besar pula kapasitas penghambatannya, ketika gugus hidroksil digantikan oleh gugus metoksil disertai adanya ketidakjenuhan pada molekul serta penurunan pH yang memicu pengasaman pada membran plasma pathogen, lipofilisitas asam fenolat meningkat, sehingga aktivitas antibakterinya pun turut meningkat (Kauffmann & Castro, 2023).

## Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa ekstrak daun sagu (*Metroxylon sagu* Rottb) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan konsentrasi terbaik 30% (diameter zona hambat rata-rata 5,84 mm) dengan kategori sedang sehingga berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri. Penelitian lanjutan menggunakan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi diperlukan untuk mengetahui efek penghambatan bakteri yang lebih optimal dari ekstrak daun sagu.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih sebesarnya pada LPPM Universitas Sam Ratulangi atas pendanaan kegiatan penelitian ini melalui skema RDTU3 (Riset Dasar Terdepan Umum Unggulan Unsrat) yang bersumber dari DIPA Badan Layanan Umum.

## Daftar Pustaka

Alisjahbana, A. S., & Murniningtyas, E. (2018). Tujuan berkelanjutan pembangunan di indonesia: konsep, target dan strategi implementasi. In *Sustainable Transport, Sustainable Development*. UNPAD Press.

Anggista, G., Pangestu, I. T., Handayani, D., Yulianto, M. E., & Astuti, S. K. (2019). Penentuan Faktor Berpengaruh Pada Ekstraksi Rimpang Jahe Menggunakan Extraktor Berpengaduk. *Gema Teknologi*, *20*(3). https://doi.org/10.14710/gt.v20i3.24532

Fakhruzy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. (2022). Review: Optimalisasi Metode Maserasi Untuk Ekstraksi Tanin Rendemen Tinggi. *Menara Ilmu*, *XIV*(02).

Kauffmann, A. C., & Castro, V. S. (2023). Phenolic Compounds in Bacterial Inactivation: A Perspective from Brazil. In *Antibiotics* (Vol. 12, Number 4). https://doi.org/10.3390/antibiotics12040645

Liu, Y., Zhu, J., Liu, Z., Zhi, Y., Mei, C., & Wang, H. (2025). Flavonoids as Promising Natural Compounds for Combating Bacterial Infections. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 26, Number 6). https://doi.org/10.3390/ijms26062455

Mantali, M. F. (2025). Fitomedisin dalam Pengobatan Modern. In H. Akbar (Ed.), *FITOMEDISIN* (pp. 149–164). Media Sains Indonesia.

Mantali, M. F., Supriati, H. S., & Laya, A. A. (2023). Uji Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daging Buah Sagu (*Metroxylon sagu*) dengan Berbagai Pelarut. *FAJR: Jurnal Riset Kefarmasian*, *1*(2).

Mariama, A. A., Mantali, M. F., Korompot, N. S., Kusumaningtyas, F. A., Ismari, D. A. T., Djamal, J. M., & Ismail, R. (2025). Penetapan Kadar Flavonoid, Fenolik Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun Rumbia (*Metroxylon sagu* Rottb) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *9*(2), 6710–6718. https://doi.org/10.31004/prepotif.v9i2.49008

Nurfadly, N., Harahap, S. A., Roslina, A., & Sarirah, M. (2025). Antibacterial Activity of Mangrove Leaves Extract (*Rhizopora Apiculata*) Against Salmonella typhi Growth. *Majalah Kedokteran Bandung*, *57*(3). https://doi.org/10.15395/mkb.v57.4092

Nurlila, R. U., Sudiana, & Fua, J. La. (2021). Efek Antibakteri Daun Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.)Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, *7*(2).

Pratiwi, E. R., Al Batati, N., & Firamadhani, N. A. (2024). Antibacterial of Endophytic Bacteria from Papaya (*Carica papaya*) Seeds Againts *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Tropis*, *24*(1b). https://doi.org/10.29303/jbt.v24i1b.8018

Rahmah, A. F., Arma, U., Lestari, C., Edrizal, E., & Zia, H. K. (2024). Uji zona hambat ekstrak metanol teripang putih (*holothuria scabra*) mentawai terhadap *Streptococcus sanguinis* pada Stomatitis Aftosa Rekuren secara in vitro: studi eksperimental. *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Students*, *8*(1), 71–79. https://doi.org/10.24198/pjdrs.v8i1.52551

Syartiwidya, S. (2022). Tanaman Sagu Sebagai Pangan Sumber Karbohidrat yang Bermanfaat Bagi Penderita Diabetes. *Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir*, *8*(1), 73–82. https://doi.org/10.47521/selodangmayang.v8i1.240

Tanmoy, A. M., Hooda, Y., Sajib, M. S. I., Rahman, H., Sarkar, A., Das, D., Islam, N., Kanon, N., Rahman, M. A., Garrett, D. O., Endtz, H. P., Luby, S. P., Shahidullah, M., Amin, M. R., Alam, J., Hanif, M., Saha, S. K., & Saha, S. (2024). Trends in antimicrobial resistance amongst *Salmonella Typhi* in Bangladesh: A 24-year retrospective observational study (1999–2022). *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *18*(10). https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012558