

**Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Sawo Manila (*Manilkara zapota*) Muda Terhadap *Salmonella typhimurium* Berdasarkan Variasi Metode Ekstraksi****Helmi Uci Rachmadhany<sup>1</sup>, Maulita Cut Nuria<sup>2\*</sup>**<sup>1</sup>Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim Hasyim<sup>2</sup>Bagian Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim

Jl. Raya Manyaran-Gunungpati, Nongkosawit, Semarang, Jawa Tengah 50224.

\*Email: maulita@unwahas.ac.id

**Abstrak**

Ekstrak buah sawo Manila muda mengandung senyawa golongan terpenoid, flavonoid, dan tanin. Penarikan senyawa tersebut dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan, baik metode panas maupun metode dingin. Kandungan senyawa kimia dalam ekstrak berperan dalam aktivitas biologisnya, seperti aktivitas antibakteri. Bakteri *Salmonella typhimurium* dapat menimbulkan masalah pada saluran pencernaan, sehingga menyebabkan demam tifoid (tifus). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah sawo manila muda terhadap *Salmonella typhimurium* menggunakan beberapa metode ekstraksi. Serbuk simplisia buah sawo Manila mudah diekstraksi menggunakan empat metode ekstraksi, yaitu maserasi, perkolasi, soklet, dan refluks, dengan pelarut etanol 70%. Seri konsentrasi ekstrak yang diuji adalah 20, 25, 30, dan 35%. Sebagai kontrol negatif digunakan pelarut DMSO dan kontrol positif adalah kloramfenikol 30 µg/disk. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Parameter yang diamati berupa DDH (Diameter Daerah Hambat) dianalisis secara statistik menggunakan Friedman pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah sawo manila muda dari beberapa metode ekstraksi memiliki nilai DDH maserasi berkisar 6,15-7,30 mm, perkolasi 6,46-8,18 mm, soklet 6,03-8,50 mm, dan refluks 7,26-8,27 mm. Hasil statistik menunjukkan adanya perbedaan nilai DDH ekstrak etanol buah sawo manila muda dari semua metode ekstraksi terhadap pertumbuhan *Salmonella typhimurium*. Metode refluks memberikan hasil DDH terbaik karena panas membuat senyawa lebih mudah terekstraksi dan mencegah pelarut jenuh.

**Kata kunci:** Ekstrak etanol buah sawo manila (*Manilkara zapota*) muda, Metode ekstraksi, *Salmonella typhimurium*

**Abstract**

Manila sapodilla unripe fruit extracts contain terpenoids, flavonoids, and tannins. The compound's retraction can be influenced by the extraction method, whether hot or cold. The chemical compound content of the extract plays a role in its biological activity, such as antibacterial activity. *Salmonella typhimurium* bacteria can cause problems in the digestive tract, causing typhoid fever (typhoid). The aim of this study was to determine the antibacterial activity of the ethanol extract of unripe Manila sapodilla fruit against *Salmonella typhimurium* using several extraction methods. Manila sapodilla unripe fruit simplicia powder was extracted using four methods: maceration, percolation, Soxhlet, and reflux, with 70% ethanol as the solvent. The concentration series of the tested extracts was 20%, 25%, 30%, and 35%. As a negative control, Dimethyl Sulfoxide (DMSO) solvent was used, and a positive control was chloramphenicol at 30 µg/disk. Antibacterial activity test using the disc diffusion method. The observed parameters, namely the zone of inhibition, were analyzed statistically using Friedman's test at the 95% confidence level. The results showed that the ethanol extract of unripe manila sapodilla fruit from several extraction methods produced zones of inhibition: maceration ranged from 6.15-7.30 mm, percolation ranged from 6.46-8.18 mm, Soxhlet ranged from 6.03-8.50 mm, and reflux ranged from 7.26-8.27 mm. Statistical results showed a significant difference in zone of inhibition values from ethanol extracts of unripe manila sapodilla fruit across all extraction methods against *Salmonella typhimurium*. The reflux method yields the best zone-of-inhibition results because heat makes the compound easier to extract and prevents solvent saturation.

**Keywords:** Ethanol extract of manila sapodilla (*Manilkara zapota*) unripe fruit, Extraction methods, *Salmonella typhimurium*

**1. PENDAHULUAN**

Beberapa bakteri yang menyebabkan penyakit pada manusia dapat berasal dari kontaminasi makanan, salah satunya *Salmonella typhimurium*. Bakteri ini menimbulkan masalah pada saluran pencernaan, sehingga dapat menyebabkan demam tifoid atau yang lebih dikenal sebagai tifus. Proses masuknya *S. typhimurium* ke dalam tubuh manusia diawali dengan masuknya kuman melalui makanan dan minuman yang tercemar melalui jalur oral-fekal. Bila bakteri *S. typhimurium* menimbulkan infeksi, bakteri tersebut harus mencapai usus halus (Kasim, 2020). Data Kementerian Kesehatan tahun 2025 menunjukkan tren kasus suspek demam tifoid yang meningkat secara perlahan, dipicu oleh sanitasi yang buruk dan kurangnya kesadaran masyarakat dalam menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat. Provinsi dengan kasus tertinggi yakni Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah (Kemenkes, 2026).

Hasil penelitian Mukhriani dkk., (2014) menyatakan bahwa ekstrak etanol 70% buah sawo manila (*Manilkara zapota*) yang diekstraksi secara maserasi mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhosa* sedangkan ekstrak etil asetatnya tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Ekstrak etanol buah sawo manila muda yang diperoleh secara maserasi menghasilkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *Salmonella typhimurium* (Salnus dan Nurhamsia, 2019; Raymon dkk., 2016). Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol buah sawo manila mengandung senyawa golongan terpenoid, flavonoid, tanin (Mukhriani dkk., 2014) dan fenolik (Raymon dkk., 2016). Ekstrak etanol buah sawo muda mengandung senyawa golongan flavonoid, tanin, dan glikosida (Sebayang, 2010).

Penggunaan berbagai metode ekstraksi baik cara dingin dan panas dapat berpengaruh terhadap efektivitas penyarian senyawa kimia dan aktivitas biologisnya. Aktivitas biologis tersebut ditentukan oleh beberapa kandungan senyawa kimia yang tahan panas seperti flavonoid dan tanin, yang tidak tahan panas seperti terpenoid dan fenolik, sedangkan sifat senyawa glikosida tergantung jenis aglikonnya. Senyawa kimia yang stabil terhadap panas apabila diekstraksi dengan cara panas maka tidak akan merusak struktur kimianya, namun senyawa kimia yang bersifat labil terhadap

panas akan mudah rusak dan mengakibatkan aktivitas biologisnya menurun atau tidak memiliki aktivitas.

Penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah sawo manila muda terhadap bakteri *Salmonella typhimurium* berdasarkan beberapa variasi metode ekstraksi belum pernah dilaporkan sebelumnya. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang metode ekstraksi yang paling tepat digunakan pada buah sawo manila muda sehingga diperoleh aktivitas antibakteri paling besar terhadap *Salmonella typhimurium*.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Bahan dan Alat

Bahan tanaman, yaitu buah sawo Manila (*Manilkara zapota*) muda, diperoleh dari Desa Lau, Kecamatan Dawe, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. Bahan lainnya adalah media *Muller Hinton Agar* (MHA) (Oxoid), media *Nutrien Broth* (NB) (Oxoid), akuades steril, Dimetil Sulfoksida (DMSO), kertas cakram, bakteri *Salmonella typhimurium* (biakan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang), larutan standar 0,5 *Mc. Farland I* ( $10^8$  CFU/ml) dan kloramfenikol 30 µg/disk.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah almari pengering, *moisture balance* (Ohaus), timbangan, seperangkat alat maserasi, seperangkat alat perkolasi, seperangkat alat soklet, seperangkat alat refluks, penguap vakum putar (Heidolph), *autoclave* (All American), *Laminar Air Flow* (Airtech), inkubator (Binder), dan jangka sorong (Mitutoyo).

### 2.2 Pembuatan Serbuk Simplisia Buah Sawo Manila Muda

Buah sawo manila muda sebanyak 9805 gram disortasi basah untuk memisahkan buah yang rusak atau yang tidak digunakan untuk penelitian kemudian dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan, lalu diiris tipis dan dikeringkan menggunakan lemari pengering pada suhu 50°C hingga kering. Simplisia buah kering diperoleh sebanyak 2600 gram. Simplisia tersebut dibuat dalam bentuk serbuk dengan cara diblender lalu diayak menggunakan ayakan mesh 20, selanjutnya diukur kadar airnya dengan alat *moisture balance*. Kadar air simplisia harus kurang dari 10%. Serbuk buah sawo manila muda disimpan dalam toples yang telah diberi silika dan diletakkan pada tempat yang tidak

terkena oleh sinar matahari supaya kandungan kimia tidak rusak oleh cahaya.

## 2.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Sawo Manila Muda

### 2.3.1 Maserasi

Serbuk simplisia sebanyak 100 gram dimasukkan kedalam wadah bejana gelap, lalu direndam dengan 750 mL pelarut etanol 70%, diaduk-aduk, kemudian ditutup rapat dan diletakkan di tempat yang terhindar dari cahaya matahari secara langsung. Proses perendaman dilakukan selama 3 hari berturut-turut sambil diaduk setiap 8 jam sekali. Setelah 3 hari, campuran diserai dan disaring sehingga diperoleh maserat. Ampas direndam kembali dengan 250 mL pelarut etanol 70% selama 2 hari, disaring kembali sehingga diperoleh maserat kedua. Maserat yang diperoleh dari proses pertama dan kedua dicampur, kemudian disimpan selama 1 hari untuk diendapkan. Endapan yang terbentuk dipisahkan dan filtrat dipisahkan dengan penguap vakum putar pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental (Depkes RI, 2006). Rendemen ekstrak (%) dihitung dengan cara: bobot ekstrak yang didapat (gram) dibagi dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan (gram), dikali seratus persen.

### 2.3.2 Perkolasi

Serbuk simplisia sebanyak 100 gram dimasukkan ke dalam beker gelas, ditambahkan 50 mL etanol 70% untuk membasahi simplisia kemudian campuran didiamkan selama 3 jam. Campuran tersebut kemudian dimasukkan kedalam perkolator sambil ditekan secara hati-hati, lalu ditambah pelarut sampai batas kemudian didiamkan selama 24 jam. Selanjutnya kran perkolator dibuka, cairan dibiarkan menetes, dan cairan penyari ditambahkan terus-menerus. Proses perkolasi dilakukan sampai cairan dari perkolator jernih (3 hari). Perkolat ditampung dan pelarut diuapkan dengan penguap vakum putar pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental (Depkes RI, 2000).

### 2.3.3 Soklet

Serbuk simplisia sebanyak 100 gram dibungkus dengan kertas saring, diikat kedua ujungnya dengan benang, dimasukkan kedalam alat soklet. Pelarut etanol 70% sebanyak 725 mL dimasukkan kedalam labu alas bulat dan suhu operasi diatur sekitar 78°C. Proses

ekstraksi dilakukan sampai tetesan pelarut dalam tabung sifron tidak berwarna lagi. Hasil yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan cara yang sama seperti pada proses ekstraksi sebelumnya.

### 2.3.4 Refluks

Serbuk simplisia sebanyak 100 gram dimasukkan kedalam labu alas bulat, kemudian ditambahkan 500 mL pelarut etanol 70%. Proses refluks dilakukan sebanyak 3 kali dengan penggantian pelarut tiap tahapnya, masing-masing proses dipanaskan selama 2 jam suhu 78°C. Hasil ekstrak disaring kemudian dipekatkan dengan cara yang sama seperti proses ekstraksi sebelumnya.

## 2.4 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Sawo Manila Muda

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Suspensi bakteri sebanyak 2,5 mL (kepadatan biakan  $1 \times 10^7$  hingga  $1 \times 10^8$  CFU/mL) dituangkan kedalam 22,5 mL media MHA dalam keadaan hangat, kemudian digojok hingga homogen lalu dituangkan ke dalam piring petri steril dan didiamkan beberapa waktu hingga memadat. Kertas cakram diletakkan dalam petri kosong steril dan ditetesi 10  $\mu$ L larutan uji ekstrak (konsentrasi 20, 25, 30, dan 35%), serta larutan DMSO. Kertas cakram tersebut ditunggu hingga jenuh selama 30 menit. Kertas cakram diaplikasikan pada media MHA yang sudah berisi bakteri uji dan kertas cakram mengandung kloramfenikol 30  $\mu$ g diaplikasikan juga pada media yang sama. Piring petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil uji diamati dengan melihat Diameter Daerah Hambat (DDH) yang terbentuk di sekitar kertas cakram setelah 24 jam dan diukur menggunakan jangka sorong. Uji aktivitas dilakukan dengan pengulangan 3 kali.

## 2.5 Analisis Data

Ekstrak etanol buah sawo manila muda dikatakan memiliki aktivitas antibakteri jika terbentuk zona jernih di sekitar kertas cakram dan diukur nilai Diameter Daerah Hambat (DDH). Data tersebut kemudian dianalisis secara statistik. Data DDH masing-masing konsentrasi larutan uji dari beberapa metode ekstraksi diuji homogenitasnya (Levene's test) dan uji normalitasnya (Shapiro-Wilk), kemudian dilanjutkan dengan uji Friedman.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak etanol buah sawo manila muda dilakukan pengujian organoleptik untuk mendeskripsikan bentuk atau konsistensi, bau, dan warna. Hasil uji organoleptik ekstrak etanol buah sawo manila muda pada empat metode ekstraksi memiliki konsistensi yang sama yaitu tekstur ekstrak kental, berwarna coklat dan memiliki bau khas sawo manila.

#### 3.1 Ekstrak Etanol Buah Sawo Manila Muda

Rendemen ekstrak etanol buah sawo manila muda dengan beberapa metode ekstraksi dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan nilai rendemen tersebut, ekstraksi secara refluks menghasilkan rendemen ekstrak paling besar dibandingkan metode lainnya (maserasi, perkolasi, soklet). Hal ini dikarenakan ekstraksi refluks menggunakan panas dalam prosesnya sehingga membantu kelarutan senyawa-senyawa dari simplisia ke dalam pelarut. Adanya panas saat proses refluks, dapat meningkatkan aktivitas penarikan senyawa yang lebih maksimal dan memberikan hasil rendemen yang lebih tinggi (Harborne, 1987).

**Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak etanol buah sawo manila muda**

Metode Ekstraksi	Bobot Simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen Ekstrak (%)
Maserasi	100	51,1	51,1
Perkolasi	100	60,5	60,5
Soklet	100	38,1	38,1
Refluks	100	62,6	62,6

Beberapa penelitian mengenai perbandingan rendemen ekstrak pada berbagai metode ekstraksi juga melaporkan hal yang serupa. Rendemen ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) metode refluks lebih tinggi dibandingkan metode maserasi (Syamsul dkk., 2020). Rendemen ekstrak daun alamanda (*Allamanda cathartica* L.) hasil refluks lebih besar daripada hasil MAE (*Microwave Assisted Extraction*) (Mahyuni dkk., 2025).

Rendemen ekstrak paling kecil adalah metode soklet yang notabene menggunakan panas juga dalam prosesnya. Hal ini dapat terjadi karena proses soklet tidak mengalami pergantian pelarut, sehingga dapat terjadi kejenuhan pada pelarutnya, maka rendemen ekstrak tidak hanya dipengaruhi oleh adanya panas, namun proses pergantian pelarut

berkontribusi terhadap besarnya rendemen. Pada proses maserasi dan perkolasi masih terdapat pergantian pelarut walaupun metode tersebut tidak menggunakan panas, sehingga rendemen ekstraknya masih lebih besar dibandingkan metode soklet.

#### 3.2 Uji Aktivitas Antibakteri

Penggunaan kontrol negatif (DMSO) bertujuan untuk membuktikan bahwa pelarut DMSO tidak memiliki aktivitas terhadap *Salmonella typhimurium*, sehingga dapat dipastikan bahwa aktivitas antibakteri hanya berasal dari komponen senyawa aktif dalam ekstrak etanol buah sawo manila muda. Kontrol positif kloramfenikol 30 µg/disk digunakan untuk memvalidasi pelaksanaan uji aktivitas antibakteri.

**Tabel 2. Nilai DDH ekstrak dari berbagai metode ekstraksi terhadap *Salmonella typhimurium***

Metode Ekstraksi	Perlakuan	Rata-rata Nilai DDH±SD (mm)	Tipe Zona
Maserasi	EBSMM 20%	6,15±0,13	Radikal
	EBSMM 25%	6,43±0,02	Radikal
	EBSMM 30%	7,26±0,15	Radikal
	EBSMM 35%	7,30±0,13	Radikal
	Kloramfenikol	18,98±1,31	Radikal
	DMSO	-	-
Perkolasi	EBSMM 20%	6,46±0,29	Iradiikal
	EBSMM 25%	6,71±0,13	Iradiikal
	EBSMM 30%	7,08±0,07	Iradiikal
	EBSMM 35%	8,18±0,07	Iradiikal
	Kloramfenikol	23,38±0,03	Iradiikal
	DMSO	-	-
Soklet	EBSMM 20%	6,03±0,05	Radikal
	EBSMM 25%	7,28±0,18	Radikal
	EBSMM 30%	8,03±0,05	Radikal
	EBSMM 35%	8,50±0,25	Radikal
	Kloramfenikol	12,71±0,49	Radikal
	DMSO	-	-
Refluks	EBSMM 20%	7,26±0,11	Radikal
	EBSMM 25%	7,61±0,33	Radikal
	EBSMM 30%	8,23±0,05	Radikal
	EBSMM 35%	8,27±0,02	Radikal
	Kloramfenikol	20,09±0,04	Radikal
	DMSO	-	-

Ket: EBSMM=Ekstrak etanol buah sawo manila muda

Hasil uji (Tabel 2) menunjukkan adanya zona hambat yang bersifat radikal dan iradiikal. Zona hambat bersifat radikal ditandai dengan daerah bening disekeliling kertas cakram, maka

dapat disimpulkan bahwa larutan uji ekstrak dapat membunuh bakteri *S. typhimurium*. Zona iradikal berupa zona keruh tetapi masih lebih jernih dibandingkan pertumbuhan disekitarnya. Aktivitas ekstrak bahan alam terhadap *S. typhi* dan *S. typhimurium* dari beberapa penelitian memberikan hasil yang tidak jauh berbeda. Febrianti dkk., (2020) melaporkn ekstrak metanol Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B&K) konsentrasi 50% hasil ekstraksi secara maserasi menghasilkan DDH sebesar 13,9±0,1 mm. Penelitian Pratiwi (2023) menyatakan bahwa ekstrak etanol kulit buah duku (*Lansium domesticum* Corr) konsentrasi 25% menghasilkan DDH sebesar 10,22 mm.

Apabila dilihat dari tipe zona hambatnya maka metode maserasi, soklet dan refluks memiliki tipe zona hambat radikal sedangkan metode perkolasi memiliki tipe zona hambat iradikal. Jika dilihat dari nilai DDH yang dihasilkan keempat metode ekstraksi, maka metode refluks menghasilkan nilai DDH yang lebih besar (berkisar antara 7,26-8,27 mm). Berdasarkan hasil tersebut maka metode refluks dapat menjadi pilihan untuk menghasilkan ekstrak yang baik dalam menghambat bakteri *Salmonella typhimurium*.

Hasil uji statistik menggunakan Friedman menunjukkan ( $\text{sig} < 0,05$ ) artinya terdapat perbedaan nilai diameter daerah hambat antar keempat metode ekstraksi. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan nilai DDH kurang dari 10 mm (rentang 6,03-8,50 mm), sehingga penelitian lanjutan dapat diarahkan ke proses purifikasi ekstrak buah sawo manila muda untuk mengetahui kandungan senyawa spesifik yang memiliki aktivitas antibakteri. Harapannya semakin selektif kandungan senyawa kimianya maka aktivitasnya dapat lebih dominan.

#### 4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol buah sawo manila muda yang dihasilkan dari beberapa metode ekstraksi (maserasi, perkolasi, soklet, refluks) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhimurium*. Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan nilai DDH keempat jenis ekstrak etanol buah sawo manila muda tersebut terhadap *Salmonella typhimurium*. Pengaruh metode ekstraksi terutama adanya panas, membantu proses penarikan senyawa kimia kedalam pelarut lebih efektif sehingga aktivitas antibakterinya lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Febrianti, D.R., Niah, R., and Ariani, N., (2020), Antibakteri Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B&K) Terhadap *Salmonella typhi*, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(2), pp. 253-260.
- Depkes R.I., (2000), *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, jilid 1, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, pp. 9-11.
- Depkes R.I., (2006), *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*, Vol. 2, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, pp. 124.
- Harborne, J. B., (1987), *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Edisi kedua, ITB, Bandung, pp. 112-156.
- Kasim, V. N. A., (2020), *Peran Imunitas pada Infeksi Salmonella typhi*, CV. Athra Samudra, Gorontalo, pp. 11-13.
- Kemendes R.I. *Situation Report Penyakit Infeksi Emerging dan Potensial KLB/Wabah*. <https://surveilans.kemkes.go.id/berita/laporan-mingguan-situasi-terkini-penyakit-infem-dan-potensial-klb-wabah-m10-2026>. Diakses: 6 April 2026, jam 11.00.
- Mahyuni, S., Komala, O., and Fadilah, N., (2025), Perbandingan Aktivitas Ekstrak Microwave Assisted Extraction dan Refluks Daun Alamanda (*Allamanda cathartica* L.) Terhadap Jamur *Trychophyton rubrum*, *Jurnal Farmasi, Kesehatan dan Sains (FASKES)*, 3(1), pp. 41-50.
- Mukhriani, Nurlina, and Baso, F.F., (2014), Uji Aktivitas Antimikroba Dan Identifikasi Ekstrak Buah Sawo Manila (*Achras zapota* L.) Terhadap Beberapa Mikroba Patogen Dengan Metode Difusi Agar, *JF FIK UINAM*, 2(2), pp. 69-74.
- Pratiwi, D., (2023), Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*, *Jurnal Medistra Medical (MMJ)*, 1(1), pp. 29-33
- Raymon, M., Teabe, B., Ali, A., and Khairuddin, (2016), Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Manila (*Achras zapota* L.) dengan Berbagai Cairan Penyari terhadap *Salmonella typhimurium*, *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(1), pp. 6-10.

- Salnus, S., and Nurhamsia, (2019), Uji Bioaktivitas Ekstrak Buah Sawo Manila (*Manilkara zapota*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*, *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 4(1), pp. 13-16.
- Sebayang, M.P., (2010), Uji Efek Antidiare Ekstrak Etanol Buah Tanaman Sawo (*Achras zapota L.*) terhadap Mencit Jantan, *Skripsi*, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia.
- Syamsul, E.S., Amanda, N.A., and Lestari, D., (2020), Perbandingan Ekstrak Lamur *Aquilaria malaccensis* Dengan Metode Maserasi dan Refluks, *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), pp. 97-104.