

**LITERATURE REVIEW : UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI
EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH DAN EKSTRAK DAUN
PEPAYA TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA TYPHI***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

**I GEDE SUKA YASA
1811304080**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**LITERATURE REVIEW : UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI
EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH DAN EKSTRAK DAUN
PEPAYA TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA TYPHI***

NASKAH PUBLIKASI

**Diajukan Guna Untuk Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Terapan Kesehatan
Program Studi Sarjana Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta**



Disusun oleh:

**I GEDE SUKA YASA
1811304080**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**LITERATURE REVIEW : UJI DAYA HAMBAT ANTI BAKTERI
EKSTRAK DAUN SIRI MERAH DAN EKSTRAK DAUN PEPAYA
TERHADAP BAKTERI SALMONELLA TYPHI**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
I GEDE SUKA YASA
1811304080**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Dr. AJI BAGUS WIDYANTARA, M.M.R
25 November 2022 08:11:53



LITERATURE REVIEW : UJI DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH DAN EKSTRAK DAUN PEPAYA TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA TYPHI*

I Gede Suka Yasa², dr. Aji Bagus Widyantara³

ABSTRAK

Demam typhoid ialah suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Menurut *world health organisation* (WHO) memperkirakan jumlah angka insiden Demam typhoid di seluruh dunia berkisar sekitar 17 juta jiwa per tahun, angka kematian akibat Demam typhoid mencapai 70% terjadi di Asia. Di Indonesia sendiri angka penderita Demam typhoid mencapai 80%. Tanaman daun sirih merah dan tanaman daun pepaya yang biasa kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari ternyata memiliki khasiat dan manfaat. Sudah ada peneliti yang menyebutkan bahwa daun sirih merah dan daun pepaya memiliki kandungan senyawa yang mampu mengendalikan bakteri patogen baik bakteri Gram Positif maupun Gram Negatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh antibakteri ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan menganalisis kandungan kimia pada ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun pepaya yang berfungsi sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Penelitian ini dilakukan dengan metode *Literature review*. Berdasarkan hasil analisa jurnal, hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 4mg/ml diperoleh zona hambat 38,3 mm dapat dinyatakan sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Sedangkan pada ekstrak daun pepaya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 250 mg/ml diperoleh zona hambat sebesar 25 mm dapat dinyatakan sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun pepaya mengandung senyawa Saponin dan Flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*. Saran untuk penelitian selanjutnya *literatur review* yang mengkaji tentang bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun sirih pepaya.

Kata kunci : Daya hambat antibakteri, ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun pepaya, *Salmonella typhi*.

Kepustakaan : 65 (2012-2022)

Keterangan :

- 1). Judul skripsi
- 2). Nama mahasiswa
- 3). Nama pembimbing skripsi

A LITERATURE REVIEW: ANTIBACTERIAL INHIBITORY TEST OF RED BETEL LEAF EXTRACT AND PAPAYA LEAF EXTRACT AGAINST *SALMONELLA TYPHI* BACTERIA¹

I Gede Suka Yasa², dr. Aji Bagus Widyantara³

ABSTRACT

Typhoid fever is a bacterial infection caused by *Salmonella typhi*. According to the World Health Organization (WHO), the number of typhoid fever cases worldwide is estimated to be around 17 million per year, with a death rate of 70% in Asia. In Indonesia alone, typhoid fever affects 80% of the population. Red betel leaf plants and papaya leaf plants, which we can find in the wild, have properties and benefits for treating typhoid fever. Researchers have already discovered that red betel leaf and papaya leaf contain compounds capable of controlling pathogenic bacteria, both Gram-positive and Gram-negative bacteria. The purpose of this study is to investigate the antibacterial effect of red betel leaf extract and papaya leaf extract on the growth of *Salmonella typhi* bacteria, as well as to investigate the chemical content of red betel leaf extract and papaya leaf extract that functions as an antibacterial against the growth of *Salmonella typhi* bacteria. This research was conducted using the Literature review method. According to the journal analysis, red betel leaf extract was able to inhibit the growth of *Salmonella typhi* bacteria at a concentration of 1 mg/ml, with an inhibition zone of 38.3 mm being stated to be very strong in inhibiting the growth of *Salmonella typhi* bacteria. While the papaya leaf extract can inhibit the growth of *Salmonella typhi* bacteria at a concentration of 250 mg/ml, the inhibition zone of 25 mm can be described as very strong. Saponin and flavonoid compounds in red betel leaf extract and papaya leaf extract act as antibacterial agents against *Salmonella typhi*. Further researchers are advised to conduct a literature review that examines the antibacterial activity of red betel extract and papaya betel leaf extract.

Keywords : Antibacterial Inhibition, Red Betel Leaf Extract and Papaya Leaf Extract, *Salmonella Typhi*

References : 65 (2012-2022)

-
- 1). Title
 - 2). Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
 - 3). Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

A. PENDAHULUAN

Demam typhoid ialah suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* (Silviani, 2020). Demam typhoid adalah penyakit menular yang menyebabkan 216.000-600.000 kematian. Rata rata angka terinfeksi 500/100.000 penduduk dan jumlah kematian berkisar 0,6-5%, angka ini terus meningkat dari tahun ke tahun (Purba, *et al.*, 2016).

Salmonella typhi adalah bakteri batang Gram negatif. Habitat aslinya berada didalam usus manusia maupun binatang, bakteri ini dikelompokkan dalam *Enterobacteriaceae* (Agusmansya, 2017). Menurut Imara (2020) bakteri *Salmonella typhi* memiliki ukuran berkisar antara (2-4) μm x 0,6 μm dan bakteri *Salmonella typhi* dapat tumbuh pada suhu optimum 37°C dengan pH antara 6-8.

Salmonella typhi biasanya dapat ditemukan pada sayuran dan buah buahan. *Salmonella typhi* dapat menginvasi masuk kedalam saluran intestinal manusia kemudian berhenti di nodus limfe mesenterika. Menurut *World Health Organisation* (WHO) memperkirakan jumlah angka insiden Demam typhoid di seluruh dunia berkisar sekitar 17 juta jiwa per tahun, angka kematian akibat demam typhoid mencapai 600.000 dan 70% nya terjadi di Asia (Putri & Widiantara, 2020). Angka penderita demam typhoid di Indonesia mencapai 80% per 100.000

(Depkes Republik Indonesia, 2013).

Terapi yang diberikan pada penderita *Salmonella typhi* yaitu terapi farmakologis diperlukan dalam pemilihan jenis obat yang akan sangat menentukan kualitas penggunaan obat dalam pemilihan terapi farmakologis (terapi antibiotik) Ciprofloxacin. Ciprofloxacin mempunyai mekanisme menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri (Sandika, *et al.*, 2017).

Beberapa tumbuhan di Indonesia memiliki senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai antibiotic. Salah satunya adalah tanaman daun sirih merah (*Piper crocatum*). *Piper crocatum* adalah tumbuhan yang sering dimanfaatkan masyarakat sebagai obat dan dan dijadikan tanaman hias karena memiliki bentuk yang sangat khas. Daun sirih merah dan hijau merupakan genus yang sama sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Candrasari, *et al.*, 2012). Tanaman daun sirih (*Piper betle* Lin) memiliki senyawa antibakteri yaitu kavikol dengan antibakteri lima kali lebih kuat dari fenol Imunomodulator dan mengandung kandungan minyak atsirinya mencapai 4,2% (Reveny, 2011).

B. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis metode literature review merupakan metode penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi,

mengevaluasi dan menginterpretasikan semua hasil penelitian yang relevan yang bersifat deskriptif kualitatif. Penelusuran

literatur dilakukan dengan menggunakan pencarian kata kunci yang merujuk pada penelitian ini.

Population(P)	Intervention (I)	Comparison (C)	Outcome (O)
<i>Salmonella typhi</i>	Ekstrak daun sirih merah dan daun pepaya.	Zona hambat ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun pepaya.	pertumbuhan bakte <i>Salmonella typhi</i> .

Data yang digunakan pada jurnal ini merupakan data yang diperoleh dari database yang memuat literatur berbahasa Indonesia maupun berbahasa Inggris seperti *PubMed*, *Google Scholar* dan *Science Direct*. Kata kunci ditelusuri dengan memperhatikan pola kerangka kerja alat pencari atau search engine. Adapun pola pencarian data yang digunakan pada penelitian ini adalah PICO (Population/Patient/Problem, Intervention, Comparison, Outcome) yang disajikan pada Tabel 3.1. Kata kunci yang digunakan adalah *Salmonella typhi* Ekstrak daun sirih merah dan daun pepaya. Zona hambat ekstrak daun sirih merah dan ekstrak

daun pepaya. pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan menseleksi data yang relevan yang akan di review berdasarkan kriteria inklusi penelitian anatar lain Jurnal berbahasa Inggris atau Indonesia, literature diakses full teks dalam format pdf, Jurnal tentang pemeriksaan bakteriologi yang berfokus pada daya hambat antibakteri ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Rentang publikasi dari 2012-2022.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Aktivitas antibakteri pada ekstrak daun sirih merah dan pada ekstrak daun papaya pada tabel 4.3

No Jurnal/ Penulis/ Tahun	Sampel	Kosentrasi	Zona Hambat (mm)	Interpretasi Hasil Zona Hambat (mm)
Jurnal 1/ Lestari	Ekstrak etanol	0,02 mg/ml	6,4 mm	Sedang
Sudarwati, Tri	daun	0,04 mg/ml	6,5 mm	Sedang
Puji / 2018	papaya	0,06 ml/ml	6,7 mm	Sedang
		0,08 mg/ml	6,8 mm	Sedang
		1 mg/ml.	6,9 mm	Sedang

Jurnal 2 / Syawal abdurahman <i>et al</i> / 2021	Ekstrak	0,65 mg/ml	1,4 mm	Lemah
	daun	0,70 mg/ml	1,85 mm	Lemah
	papaya	0,75 mg/ml	2,3 mm	Lemah
	Cloramfenocol (K +)		6,4 mm	Sedang
Jurnal 3/ Natali, <i>et al</i> / 2018	Ekstrak	0,25 mg/ml	7,67 mm	Sedang
	daun	0,50 mg/ml	10,63	Kuat
	papaya	0,75 mg/ml	mm	Kuat
		1 mg/ml	12,63 mm 13,50 mm	Kuat
Jurnal 4/ N.S., Awah <i>et al</i> / 2017	Ekstrak	25 mg/ml	0 mm	Lemah
	daun	50 mg/ml	8 mm	Sedang
	papaya	75 mg/ml	19 mm	Kuat
		100 mg/ml	33 mm	Sangat kuat
		Ciprofloks (K +)	29 mm	Sangat kuat
Jurnal 5 / Nirosha, N., & Mangalanayaki, R. / 2013	Ekstrak	150 mg/ml	12 mm	Kuat
	daun	200 mg/ml	18 mm	Kuat
	pepaya	250 mg/ml	25 mm	Sangat kuat
Jurnal 6 / magnesia, Rosita irsan 2020	Ekstrak daun sirih merah	0,062 mg/ml	4,83 mm	Lemah
Jurnal 7 / soleha <i>et al</i> 2015	Ekstrak	0,3 mg/ml	9 mm	Kuat
	etanol	0,6 mg/ml	9,1 mm	Kuat
	daun sirih merah	0,12 mg/ml	10,9 mm	Kuat
		0,25 mg/ml	11,5 mm	Kuat
		0,50 mg/ml	19,3 mm	Kuat
		1 mg/ml	12 mm	Kuat
	Siprofloksasin (K +)		35 mm	Sangat kuat
Jurnal 8 / Akter <i>et al</i> 2014	Ekstrak etanol daun sirih merah	Aithromycin (K +) 4 mg/ml	20,1 mm 5,20 mm	Sangat kuat Sedang
Jurnal 9 / Nguyen <i>et al</i> 2020	Ekstrak etanol, methanol, etil asetat daun sirih merah	1 mg/ml Ampicilin (K+)	38,3 mm pada etil asetat. 28 mm pada methanol. 29 mm pada etanol. 37,6	Sangat kuat Sangat kuat

Jurnal 10 / Thamaraikani, / 2017	Ekstrak	0,02 mg/ml	2 mm	Lemah
	etanol	0,025 mg/ml	4 mm	Lemah
	daun sirih	0,03 mg/ml	6 mm	Sedang
	merah	0,035 mg/ml	8 mm	Sedang
		0,04 mg/ml	10 mm	Kuat
		0,045 mg/ml	11 mm	Kuat
		0,05 mg/ml	13 mm	Kuat
		Hydroxychavicol (K +)		13 mm

Berdasarkan tabel 4.3 Aktivitas antibakteri pada ekstrak daun sirih merah dan pada ekstrak daun pepaya didapatkan zona hambat yang berbeda-beda. Pada ekstrak daun pepaya dengan kosentarsi 100 mg/ml diperoleh zona hambat 33 mm hal ini dinyatakan bahwa ekstrak daun pepaya mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan dapat dinyatakan sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* penelitian ini dilakukan oleh

N.S., Awah *et al.*, 2017, sedangkan pada ekstrak daun sirih merah diperoleh zona hambat paling tertinggi daun sirih merah (*Piper crocatum*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada kosentrasi 1 mg/ ml dengan ekstrak etil asetat zona hambat yang diperoleh 38,3 mm dapat dikategorikan zona hambat sangat kuat.

2. Kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) dan daun pepaya (*Carica papaya L*) yang berfungsi sebagai antibakteri pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Tabel 4.4. Kandungan Fitokimia Ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun pepaya yang Berpotensi Sebagai Antibakteri *Salmonella typhi*

No Jurnal/ Penulis/ Tahun	Ekstrak	Jenis Kandungan Kimia
Jurnal 1/ Lestari Sudarwati, Tri Puji / 2018	Etanol	Saponin
Jurnal 3/ Natali, <i>et al</i> / 2018	Etanol	Saponin
Jurnal 6 / magnesia, Rosita irsan / 2020	Ethanol	Flavonoid
Jurnal 9 / Nguyen <i>et al</i> / 2020	Ethanol	Flavonoid

Menurut penelitian jurnal 1 dan 3 kandungan kimia yang terkandung pada ekstrak etanol Daun Pepaya ialah Saponin yang berperan selaku penghambat berbagai pertumbuhan bakteri. Pada jurnal 1 menyatakan bahwa senyawa

antibakteri saponin yang memiliki kemampuan membentuk busa yang tahan lama sewaktu mengekstraksi tumbuhan atau memekatkan tumbuhan. Saponin memiliki aktivitas antimikroba melalui mekanisme kebocoran protein dan

enzim-enzim dari sel bakteri (Yasni, 2013). Jurnal 3 menyatakan bahwa Steroid dan Triterpenoid merupakan derivat dari Saponin, sehingga efek antimikroba yang dimiliki oleh ekstrak etanol buah Pare (*Momordica charantina*) dan daun Pepaya (*Carica papaya*) yang lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak etanol buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*), disebabkan karena inhibisi pertumbuhan mikroba melalui efeknya dalam mengganggu fungsi membrane sel mikroba atau bisa juga karena daun Pare (*Momordica charantina*) sendiri memiliki kandungan saponin yang lebih tinggi dari ekstrak etanol daun Pepaya (*Carica papaya*), beberapa model hipotesis mengenai efek antimikroba yang diantaranya adalah dengan merusak membrane sel mikroba dengan membentuk suatu pori-pori tertentu yang akan menyebabkan peningkatan permeabilitas sel mikroba sehingga terjadi kerusakan pada sel mikroba.

Jurnal 6 dan jurnal 9 menyatakan bahwa senyawa flavonoid dan termasuk dalam senyawa polar karena mempunyai gugus hidroksil sehingga akan lebih mudah larut pada pelarut yang bersifat polar seperti etanol dan metanol. Senyawa flavonoid dapat dimanfaatkan sebagai senyawa aktif dalam pengobatan sitotoksik, gangguan fungsi hati, menghambat pendarahan, antihipertensi, antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi (Puzi, 2015., & Arum, 2012).

Jurnal 9 menyatakan bahwa Senyawa phenolic dan flavonoid dapat memberikan penghambatan

ekstrak tinggi terhadap mikroorganismenya. Senyawa phenolic dan flavonoid larut dalam pelarut polar dan mereka dapat dengan mudah berdifusi kecil pada lubang bahan tanaman untuk membelah aktif konstituen. aktivitas antimikroba dari ekstrak tidak juga signifikan dibandingkan seperti polar pelarut lainnya, etanol, methanol dan etil asetat, karena melalui penghambatan efek senyawa fenolik yang terhadap bakteri dapat dijelaskan jalur berbeda mekanistik.

Menurut *literature review*, metode penelitian yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri antara lain metode sumuran dan metode *disk*, yang dimana memiliki kekurangan dan kelebihannya. Menurut penelitian oleh Hariyati *et al.*, (2015), kekurangan dari metode *disk* (cakram) difusi yaitu tingkat osmolaritas larutan uji yang rendah dan konsentrasi ekstrak yang digunakan lebih sedikit. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Nurhayati *et al.*, (2020) menyatakan bahwa metode sumuran diperoleh aktivitas antibakteri lebih besar dari pada metode cakram (*paper disc*).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan beberapa media yaitu: media *Nutrient Agar* (NA) dan menggunakan media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Menurut pemaparan Atmojo (2016), *Mueller Hinton Agar* (MHA) ialah media pertumbuhan dan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri aerob maupun anaerob, dan media terbaik untuk pemeriksaan sensitibilitas tes khususnya pada metode difusi Kirby-Bauer. Media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

mengandung *starch* (tepung padi) yang dapat menyerap racun yang dikeluarkan oleh bakteri sehingga tidak mengganggu uji aktivitas bakteri.

D. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak Daun pepaya (*Carica papaya*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* menggunakan ekstrak etanol pada konsentrasi tertinggi 100 mg/ml dengan zona hambat 33 mm dapat dikategorikan zona hambat sangat kuat.
2. Ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 1 mg/ml dengan ekstrak etil asetat zona hambat yang diperoleh 38,3 mm dapat dikategorikan zona hambat sangat kuat.
3. Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) dan ekstrak daun sirih (*Piper crocatum*) memiliki kandungan senyawa alkaloid, saponin, dan flavonoid, yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

E. SARAN

Berdasarkan uraian dan analisis pada penelitian ini saran yang dapat disampaikan yaitu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan Saran untuk penelitian selanjutnya literature review

yang mengkaji tentang bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun sirih pepaya.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Agusmansyah Satya. 2017. Skripsi. Uji Efektifitas Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Tua Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella thypi* Dan *Staphylococcus aureus*. Bandar Lampung. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Arum YP., Supartono., Sudarmin. 2012. Isolasi Dan Uji Daya Antimikroba Ekstrak Daun Kersen, *Jurnal MIPA* 35(2):165-174.
- Atmojo, A. T., 2016. *Media Muller Hinton Agar. Indonesia Medical Laboratory.*
<https://medlab.id/meda-a-mueller-hinton-agar>.
- Candrasari Anika., Romas M.A., Hasbi M., Astuti O.R. 2012. Uji Daya Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Eschericia coli* ATCC 11229 dan

- Candida albicans* ATCC 10231 Secara In Vitro. *Biomedika*, 1: 9-16
- Depkes RI. 2013. Sistematika pedoman pengendalian penyakit demam tifoid. Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit & Pencegahan Lingkungan.
- Hariyati, T., Soelistya, D., Jekti, D., dan Andayani, Y., 2015. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Terhadap Bakteri Isolat Klinis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 1(2): 32-34.
- Imara, F. (2020). *Salmonella typhi* Bakteri Penyebab Demam Tifoid. *Prosiding Semnas Biologi*, 6(1), 1-5. <http://journal.uin-atauddin.ac.id/index.php/psb>
- N.S., Awah, K.C., Agu, J.C., Ilkedinma, A.N., Uzoechi, H.C., Eneite, A.T., Victor Aduloju, N.D., Umeoduagu, J.T.C., Onwuatuogwu, S.O., Ilikannu (2017). Antibacterial Activities of the Aqueous and Ethanolic Extracts of the Male and Female *Carica papaya* Leaves on Some Pathogenic Bacteria. *Bioengineering and Bioscience*, 5(2), 25–29. <https://doi.org/10.13189/bb.2017.050201>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., dan Hidayatulloh, A., 2020. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 1(2): 41-46.
- Purba, I. E., Wandura, T., Nugrahini, N., Nawawi, S., & Kandun, N. (2016). Program Pengendalian Demam Tifoid di Indonesia: tantangan dan peluang. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 26(2), 99-108. <http://dx.doi.org/10.22435/jmpk.v26i2.5447.99-108>.
- Puzi Wina Sonya., Lukmayani Yani., Dasuki Undang A. 2015. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Tumbuhan Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav). *Prosiding Penelitian Spesia Unisba*, hal 53-61
- Reveny, J. (2011). Daya Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Daun Sirih Merah (*Piper betle* Linn) Antimicrobial Activity of the Extract and Fraction of Red Betel Leaf (*Piper betle* Linn) *Jurnal Ilmu Dasar Daya Antimikroba*, 12 (1), 6-12.

Silviani, Y., & Saktiningsih, H. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pencegahan Demam Typhoid Dengan Pemanfaatan Antiseptik Jus Daun Sirih Hijau Sebagai Pencuci Buah Dan Sayur. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 4(2), 293. <https://doi.org/10.30595/jppm.v4i2.6605>

Sandika, J. dan Suwandi, F.J. 2017. Sensitivitas *Salmonella typhi* Penyebab Demam Tifoid terhadap Beberapa Antibiotik. *Majority Jurnal Kedokteran*, 6(1).

Yasni, S. 2013. Teknologi Pengolahan dan Pemanfaatan Produk Ekstrak Rempah. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.

Putri, C. T., & Widianara, A. B. (2020). Literature Review : Efektivitas Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. *UNISA Yogyakarta*, 53(4), 130. http://digilib.unisayogya.ac.id/6631/1/1811304140_Cynthia_Tiara_Putri_Naskah_Publikasi_-_B6_Cynthia_Tiaraputri.pdf

