

Antibacterial Potential Ethanol Extract of Papaya Leaves (*Carica papaya* Linn.) Towards *Salmonella typhi*

Mahatir Muhammad(1)*, Nasri(2), Vera Estefania Kaban(3), Denny Satria(4), Henni Cintya(5)

(1)*(4) Program Studi Sarjana Farmasi, Departemen Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi
Universitas Sumatera Utara

(2),(3) Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Senior Medan

(5) Program Studi Sarjana Farmasi, Departemen Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas
Sumatera Utara

mahatir.muhammad@usu.ac.id (1)*, nasri32.xb@gmail.com (2), erakaban20@gmail.com (3),
dennysatria@usu.ac.id (4), henni.cintya@usu.ac.id (5)

ABSTRAK

Penyakit infeksi merupakan permasalahan yang sangat dikhawatirkan didunia. Infeksi bakteri seperti *Salmonella typhi* sering menyerang pada anak-anak dan menyebabkan penyakit diare maupun demam tifoid. *Salmonella typhi* adalah bakteri Gram negatif beflagel yang dapat menular melalui makanan dan minuman atau air yang terkontaminasi. Pengobatan infeksi dengan menggunakan antibiotic dimana sering kali penggunaan antibiotic yang tidak tercapai pada target terapi dikarenakan kurangnya kepatuhan pasien dalam mengonsumsi antibiotic akan menimbulkan masalah baru yaitu masalah terkait resistensi antibiotic. Daun pepaya merupakan tanaman berasal dari famili Caricaceae dimana berdasarkan studi yang telah dilaporkan memiliki efek sebagai antimikroba, antidiabetes, immunomodulator. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji potensi antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* Linn.) terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Metode penelitian ini menggunakan metode difusi agar (Kirby-Bauer) dengan variasi konsentrasi untuk penentuan kadar hambat minimum (KHM) dan dengan *streaking method* untuk penentuan konsentrasi bunuh minimum (KBM). Konsentrasi hambat minimum didapat pada konsentrasi 3,125 mg/mL dengan nilai diameter zona hambat sebesar $6,70 \pm 0,20$ mm dan konsentrasi bunuh minimum pada konsentrasi 50 mg/mL. nilai aktivitas indeks pada konsentrasi 300 mg/mL sebesar $0,688 \pm 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya memiliki potensi aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

Kata Kunci : *Carica papaya* Linn., antibakteri, KHM, KBM, *Salmonella typhi*

ABSTRACT

Infectious diseases are a problem of great concern throughout the world. Bacterial infections such as *Salmonella typhi* often attack children and cause diarrhea and typhoid fever. *Salmonella typhi* is a beflagellated Gram negative bacteria that can be transmitted through contaminated food, drink, or water. Treatment of infections using antibiotics, where often the use of antibiotics is not achieved on the therapeutic target due to lack of patient compliance in taking antibiotics, will cause new problems, namely problems related to antibiotic resistance. Papaya leaf is a plant originating from the Caricaceae family which, based on studies, has been reported to have antimicrobial, antidiabetic, and immunomodulatory effects. The purpose of this study was to examine the antibacterial potential of ethanol extract of papaya leaves (*Carica papaya* Linn.) against *Salmonella typhi* bacteria. This research method uses the agar diffusion method (Kirby-Bauer) with various concentrations to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and the streaking method to determine the minimum killing concentration (MBC). The minimum inhibitory concentration was obtained at a concentration of 3.125 mg/mL with an inhibitory zone diameter of 6.70 ± 0.20 mm and a minimum killing concentration of 50 mg/mL. The index activity value at a concentration of 300 mg/mL was 0.688 ± 0.05 . So it can be concluded that the ethanol extract of papaya leaves has potential antibacterial activity against *Salmonella typhi* bacteria.

Keywords : *Carica papaya* Linn., antibacterial, MIC, MBC, *Salmonella typhi*

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Penyakit infeksi terutama pada infeksi yang disebabkan organisme merupakan masalah utama di setiap belahan dunia yang menjadi tantangan terbesar dalam kelangsungan hidup manusia (Morens dkk., 2004). Infeksi bakteri pada anak-anak sering terjadi yaitu infeksi bakteri *Salmonella typhi* yang dapat menyebabkan beberapa penyakit seperti diare maupun demam tifoid. *Salmonella sp* adalah bakteri berflagel, Gram negative yang mampu menular melalui makanan dan air (Mathur dkk., 2012). Pengobatan infeksi sering kali diberikan penggunaan terapi antibiotik namun kepatuhan yang kurang pada pasien menyebabkan kelalaian pengobatan sehingga cenderung menimbulkan permasalahan baru yaitu ancaman terjadinya resistensi antibiotik. Ancaman signifikan terhadap resistensi antibiotik yaitu kemampuan bakteri melawan efek antibiotik yang awalnya sensitif menjadi resisten atau tidak memberikan efek (Adedeji, 2016). Papaya (*Carica papaya* Linn.) merupakan familia Caricaceae. Tanaman ini dikenal memiliki batang yang lunak dan lemah, biasanya tidak bercabang, menghasilkan getah putih dengan bentuk daun yang besar dan bertangkai panjang. Secara tradisional daun papaya telah banyak digunakan untuk pengobatan seperti demam berdarah, penyakit kuning, immunomodulator dan antimikroba (Yogiraj dkk., 2014). Berdasarkan studi lain telah dilaporkan aktivitas antikanker, antiinflamasi, antidiabetes dan antivirus dari daun papaya (Singh dkk., 2020). Kandungan nutrisi daun papaya telah dilaporkan mengandung beberapa vitamin seperti *ascorbic acid* (16,29), *thiamin* (0,94), *riboflavin* (0,13) dan hasil skrining fitokimia menunjukkan kandungan senyawa yang positif yaitu saponin, glikosida, dan alkaloid (Ayoola & Adeyeye, 2010). Masyarakat daun papaya banyak digunakan sebagai makanan dalam kehidupan sehari-hari baik sebagai beberapa olahan sayuran maupun sebagai rebusan (lalapan) (Nasri, Kaban, Gurning, dkk., 2022). Sehingga peneliti tertarik untuk mengkaji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun papaya terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Dengan tujuan dan harapan dapat memberikan sumbangan informasi ilmiah manfaat dalam penggunaan daun papaya di kehidupan sehari-hari.

2. Perumusan Masalah

Rumusan adalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ekstrak etanol daun papaya berbagai variasi konsentrasi memiliki potensi antibakteri dalam menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*?
2. Berapakah konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol daun papaya yang memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi*?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui potensi antibakteri ekstrak etanol daun pepaya berbagai variasi konsentrasi dalam menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun papaya mampu menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai potensi antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* Linn.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yang dimana daun papaya sering dikonsumsi

didalam kehidupan sehari-hari baik diolah menjadi olahan sayuran maupun hanya sebagai rebusan (lalapan).

II. METODE

Tahapan Penelitian

Pengambilan dan Persiapan Sampel Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn.)

Sampel yang digunakan merupakan sampel daun pepaya tua yang dipanen dari kebun pepaya yang terdapat di Namorambe, Delitua, Sumatera Utara. Sampel yang telah dipanen kemudian di cuci bersih dibawah air mengalir kemudia ditiriskan. Selanjutnya dilakukan perajangan pada sampel dan dikeringan dilemari pengering pada suhu 40°C-50°C sampai didapatkan daun pepaya kering. Daun pepaya dinyatkan kering apabila daun diremas akan menunjukkan kerapuhan dan hancur menjadi serbuk. Kemudian simplisia daun pepaya kering di blender hingga menjadi serbuk (Nasri, Kaban, Gurning, dkk., 2022).

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn.)

Metode pembuatan ekstrak etanol daun pepaya dengan menggunakan metode maserasi. Sebanyak 300 gram serbuk simplisia daun pepaya direndam dengan 2250 mL etanol 96% (pa) selama 5 hari dan disimpan pada tempat yang gelap dengan sesekali dilakukan pengadukan. Kemudian dilakukan penyaringan dan ampas dimaserasi ulang dengan menambahkan 750 mL etanol 96% (pa) dan didiamkan selama 2 hari. Dilakukan penyaringan kembali dan filtrat kedua digabung dengan filtrat pertama. Dilakukan pemekatan ekstrak dengan menggunakan alat *rotary vacuum evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental (Mahdiva dkk., 2021; Nasri, Kaban, Syahputra, dkk., 2022).

Pengujian Potensi Antibakteri

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Metode difusi agar (Kirby-Bauer) digunakan pada penelitian ini untuk menentukan konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun pepaya terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Dipipet 0,1 mL suspense bakteri uji dan dipindahkan kedalam cawan petri. Kemudian ditanam dengan media MHA sebanyak 15mL dan dihomogenkan. *Blac discs* ditetesi dengan variasi konsentrasi sebnayak 25µL didiamkan selama 15 menit. Setelah itu diletakkan diatas permukaan media yang sudah berisi bakteri uji. Dilakukan hal yang sama pada control positif dan control negative. Diinkubasi semua perlakuan pada cawan petri selama 24 jam pada suhu 37°C. perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Harahap dkk., 2021; Haro dkk., 2020).

Perhitungan Nilai Aktivitas Indeks

Perhitungan nilai aktivitas indeks dengan menggunakan rumus:

$$\text{Aktivitas indeks} = \frac{\text{diameter zona hambat variasi konsentrasi ekstrak}}{\text{diameter zona hambat kontrol positif}}$$

(Kuspradini dkk., 2019).

Analisis Data

data hasil penelitian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dan dirata-ratakan dengan nilai standar deviasi (SD). Data dianalisis menggunakan aplikasi SPSS IB. v.26

III. HASIL

Hasil uji potensi antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* Linn.) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dapat dilihat pada **Tabel 1**. Adanya pembentukan diameter zona hambat disekitar *blanc discs* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri (Retnaningsih dkk., 2019).

Tabel 1. Data nilai diameter zona hambat terhadap variasi konsentrasi

Konsentrasi (mg/mL)	Diameter Zona Hambat (mm)				Kategori
	P1	P2	P3	X ± SD	
300	11,6	11,7	11,8	11,70 ± 0,10*	Kuat
200	11,3	11,2	11,2	11,23 ± 0,06*	Kuat
100	10,6	10,6	10,4	10,53 ± 0,12*	Kuat
50	9,2	9,0	9,1	9,10 ± 0,10*	Sedang
25	8,5	8,6	8,3	8,47 ± 0,15*	Sedang
12,5	8,0	7,9	8,1	8,00 ± 0,10*	Sedang
6,25	7,2	7,0	7,2	7,13 ± 0,12*	Sedang
3,125	6,9	6,5	6,7	6,70 ± 0,20	Sedang
K-	6,0	6,0	6,0	6,00 ± 0,00	Tidak ada aktivitas
K+	17,2	16,8	17,0	17,00 ± 0,20*	kuat

Keterangan: K- (kontrol -) : DMSO

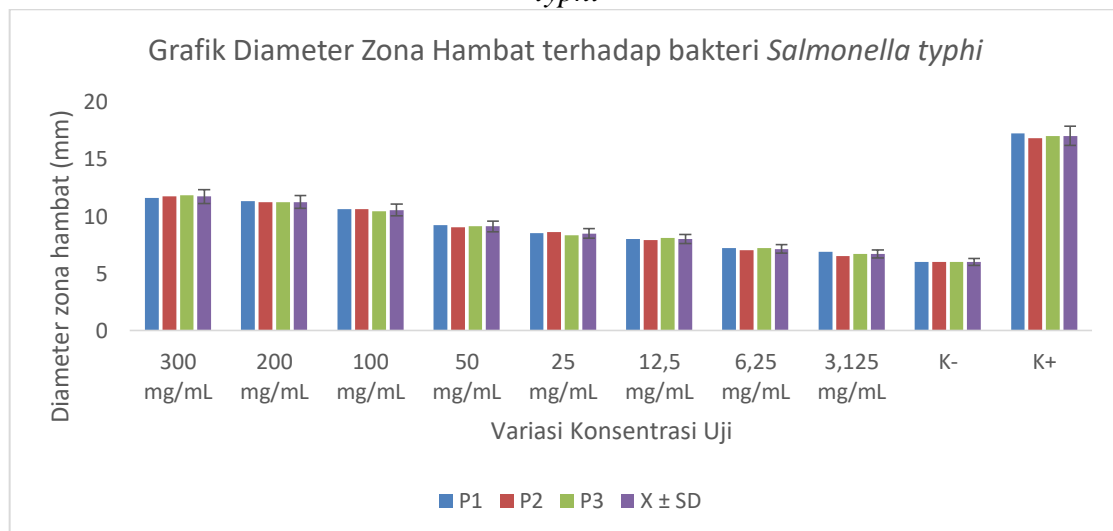
K+ (Kontrol +) : Amoxicillin antibiotic disc 30 mcg

*sig $P < 0,05$: terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan dengan K- & K+

Pembentukan diameter zona hambat disekitar *blac disc* disebabkan karena adanya variasi konsentrasi pada masing-masing *blanc discs*. Hal ini disebabkan karena adanya proses daya difusi dari *blanc discs* ke permukaan media karena adanya perbedaan tekanan osmosis antara konsentrasi dengan media (Firdaus, 2014; Fitriana, 2010). Diameter zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diameter zona hambat ekstrak etanol daun papaya terhadap bakteri *Salmonella typhi*



Gambar 2. Grafik diameter zona hambat variasi konsentrasi ekstrak etanol daun papaya terhadap bakteri *Salmonella typhi*

Tabel 2. Perhitungan nilai aktivitas indeks

Konsentrasi (mg/mL)	Diameter Zona Hambat (mm)		Aktivitas Indeks
	X ± SD	K+	
300	11,70 ± 0,10	17,00 ± 0,20	0,688 ± 0,05
200	11,23 ± 0,06		0,660 ± 0,03
100	10,53 ± 0,12		0,619 ± 0,06
50	9,10 ± 0,10		0,535 ± 0,05
25	8,47 ± 0,15		0,498 ± 0,07
12,5	8,00 ± 0,10		0,470 ± 0,05
6,25	7,13 ± 0,12		0,419 ± 0,06
3,125	6,70 ± 0,20		0,394 ± 0,10
K-	6,00 ± 0,00		0,352 ± 0,00

Penentuan kadar bunuh minimum dengan menggunakan *streaking method* dari zona hambat yang terbentuk dapat dilihat pada **Tabel 3**. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa masih adanya pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 3,125 mg/mL hingga konsentrasi 50 mg/mL. Namun pada konsentrasi 100 mg/mL tidak terlihat adanya pertumbuhan bakteri pada media yang digores. Zona hambat yang di cuplik kemudian di goreskan pada media baru menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri dikarenakan ekstrak atau konsentrasi uji tidak hanya menghambat pertumbuhan bakteri pada zona tersebut namun juga membunuh pertumbuhan bakteri hingga terjadi lisis sel.

IV. KESIMPULAN

1. Ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* Linn.) memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi* ditandai dengan adanya pembentukan zona hambat disekitar *blanc disc* dengan kategori kuat pada konsentrasi 300 mg/mL.
2. Konsentrasi hambat minimum pada ekstrak etanol daun pepaya pada konsentrasi 3,125 mg/mL dengan diameter zona hambat sebesar 6,70 ± 0,20 dan konsentrasi bunuh minimum pada konsentrasi 100 mg/mL yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media yang digores.

DAFTAR PUSTAKA

- Adedeji, W. A. (2016). THE TREASURE CALLED ANTIBIOTICS. *Annals of Ibadan Postgraduate Medicine*, 14(2), 56–57.
- Ayoola, P. B., & Adeyeye, A. (2010). Phytochemical and nutrient evaluation of *Carica papaya* (pawpaw) leaves. *Ijrras*, 5(3), 325–328.
- Dewi, M. A., Ratnawati, J., & Sukmanengsih, F. (2015). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Dan Fraksi Pelepah Aren (*Arenga Pinnata* Merr) Terhadap *Propionibacterium Acnes* dan *Staphylococcus Aureus*. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(1), 43–48.
- Dwicahyani, T., Sumardianto, S., & Rianingsih, L. (2018). Uji BIOAKTIVITAS EKSTRAK TERIPANG KELING *Holothuria atra* SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 7(1), 15–24.
- Firdaus, T. (2014). *Efektivitas ekstrak bawang dayak (eleutherine palmifolia) dalam menghambat pertumbuhan bakteri staphylococcus aureus*.
- Fitriana, F. (2010). *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Jati (Tectona grandis LF)* [PhD Thesis]. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

- Muhammad M, Nasri., Estefania Kaban V, Satria D, Cintya H : Antibacterial Potential Ethanol Extract Of Papaya Leaves (*Carica papaya* Linn.) Towards *Salmonella typhi*
- Handayani, K., Putri, A. E., & Martha, R. D. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Batang Pepaya (*Carica papaya* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 4(1), 21–30.
- Harahap, U., Dalimunthe, A., Hertiani, T., Muhammad, M., Nasri, & Satria, D. (2021). Antioxidant and antibacterial activities of ethanol extract of *Vernonia amygdalina* Delile. Leaves. *AIP Conference Proceedings*, 2342(1), 080011.
- Haro, G., Iksen, I., & Nasri, N. (2020). Identification, characterization and antibacterial potential of probiotic lactic acid bacteria isolated from naniura (A traditional batak fermented food from carp) against *Salmonella typhi*. *Rasayan Journal of Chemistry*, 13(1), 464–468.
- Hati, A. K., Dyahariesti, N., & Yuswantina, R. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sereh (*Cymbopogon nardus*) Dan Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata* Roxb) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 2(2).
- Kuspradini, H., Putri, A. S., Egra, S., & YANTI, Y. (2019). In vitro antibacterial activity of essential oils from twelve aromatic plants from East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(7).
- Mahdiva, A. S., Febriani, H., & Rahmadina. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Getah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 4(2), 109–114. <https://doi.org/10.30743/best.v4i2.4413>
- Mathur, R., Oh, H., Zhang, D., Park, S.-G., Seo, J., Koblansky, A., Hayden, M. S., & Ghosh, S. (2012). A Mouse Model of *Salmonella Typhi* Infection. *Cell*, 151(3), 590–602. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2012.08.042>
- Nasri, N., Kaban, V. E., Gurning, K., Syahputra, H. D., & Satria, D. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(3), 252–259. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i3.438>
- Nasri, N., Kaban, V. E., Syahputra, H. D., & Satria, D. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Herbal Medicine Journal*, 5(1), 13–19.
- Retnaningsih, A., Primadimanti, A., & Febrianti, A. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Dan Bakteri *Propionibacterium acnes* PENYEBAB JERAWAT DENGAN METODE CAKRAM. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(1).
- Singh, S. P., Kumar, S., Mathan, S. V., Tomar, M. S., Singh, R. K., Verma, P. K., Kumar, A., Kumar, S., Singh, R. P., & Acharya, A. (2020). Therapeutic application of *Carica papaya* leaf extract in the management of human diseases. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 28(2), 735–744. <https://doi.org/10.1007/s40199-020-00348-7>.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
24 Juli 2022	30 Juli 2022	2 Agustus 2022	Ya