

Research Article

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholerae* dan *Salmonella thypi*

Nining Fadilah Utami^{1*}, Dwi Rachmawaty Daswi¹, Arisanty¹

¹ Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar

ABSTRAK

INFO ARTIKEL

Submit : 21 Mei. 2023

Revisi : 15 Jul. 2023

Diterima : 21 Agu. 2023

*Corresponding Author:

Nining Fadilah Utami,

Program Studi Diploma

IV Farmasi Poltekkes

Makassar, Indonesia,

Email:

[nining_fadilah_far_2018@](mailto:nining_fadilah_far_2018@poltekkes-mks.ac.id)

poltekkes-mks.ac.id

Abstrak: Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) sudah lama dipakai untuk obat herbal serta dipercaya mempunyai kegunaan dalam pengobatan, salah satunya untuk memperlambat pertumbuhan pada bakteri. Adapun senyawa aktif yang ada di tumbuhan pepaya mempunyai kegunaan seperti karpain, alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin. Tujuan dari penelitian ini guna mengetahui aktivitas dari antibakteri pada ekstrak daun pepaya pada pertumbuhan *Vibrio cholerae* dan *Salmonella thypi* berdasarkan diameter zona hambat. Ekstrak dari daun pepaya diperoleh melalui metode maserasi lalu dilanjutkan dengan skrining fitokimia serta pengujian aktivitas antibakteri dengan memakai metode *disc diffusion*, kontrol positif digunakan kloramfenikol serta kontrol negatif digunakan DMSO. Hasil dari pengujian SPSS yaitu konsentrasi ekstrak 2% potensial dimanfaatkan untuk antibakteri guna *Vibrio cholerae* dan *Salmonella thypi*.

Kata kunci: Aktivitas antibakteri; ekstrak daun pepaya; *Salmonella thypi*; *Vibrio cholerae*

Abstract: Papaya plants (*Carica papaya* L.) have long been used for herbal medicine and are believed to have medicinal uses, one of which is to slow the growth of bacteria. The active compounds in papaya plants have uses such as karpain, alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of papaya leaf extract on the growth of *Vibrio cholerae* and *Salmonella thypi* based on the diameter of the inhibition zone. Extract from papaya leaves was obtained through the maceration method, followed by phytochemical screening and antibacterial activity testing using the *disc diffusion* method. The positive control used chloramphenicol, and the negative control used DMSO. The results of the SPSS test showed that the 2% extract concentration could potentially be used as an antibacterial for *Vibrio cholerae* and *Salmonella thypi*.

Keywords: Antibacterial activity; papaya leaf extract; *Salmonella thypi*; *Vibrio cholerae*

PENDAHULUAN

Vibrio cholerae termasuk dalam bakteri gram negatif, bentuk batangnya bengkok berukuran 2-4 μm . Adapun jika bakteri ini inkubasinya diperpanjang, maka bentuknya bisa seperti batang lurus mirip bakteri gram negatif. Bakteri *Vibrio* mempunyai flagela halus diujungnya (Monotrikih) yang dampaknya bakteri ini bisa bergerak aktif. Bakteri bentuknya *convex*, akan bergranula jika disinari, sehingga tidak membentuk spora (Matson et al. 2007).

Di kondisi ilmiah, *V. cholerae* patogen pada manusia. Bakteri ini sensitif pada panas dan asam. Jika mempunyai asam lambung bisa terinfeksi *V. cholerae* ketika mengonsumsi makanan yang mengandung bakteri 10²-10⁴ sel/gr (Dziejman et al. 2002).

Salmonella typhi yaitu bakteri yang menyebabkan demam typhoid. Adapun bakteri ini bersifat motil serta berkemampuan menginfeksi binatang dan manusia jika tertelan (Jawetz et al. 2005). Infeksi bakteri *S. typhi* sebagai penyebab dari mortalitas serta morbiditas di dunia. Adapun daerah endemik yang terjangkau itu yaitu Asia, Amerika Latin, dan Afrika. Penyakit demam typhoid menjadi masalah kesehatan penting sebab diperkirakan terdapat 16 juta kasus serta 600.000 pasien yang tewas. Air dan makanan yang terkontaminasi menjadi rute fekal oral (Tala et al. 2015).

Tumbuhan pepaya menjadi salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan menjadi obat herbal, serta dipercaya bermanfaat guna pengobatan pada penyakit malaria, pelancar BAB, penambah nafsu makan, serta memperlambat pertumbuhan bakteri. Terdapat beberapa senyawa di tumbuhan pepaya yang bermanfaat guna pengobatan, seperti saponin, alkaloid, tannin, dan karpain (Milind and Gurditta 2011).

Ekstrak dari daun pepaya (*Carica papaya L.*) bersifat sebagai antibakteri di beberapa penelitian. Salah satunya yaitu oleh Herlina et al. (2020), yang menyatakan uji aktivitas antibakteri pada ekstrak daun pepaya pada *S. typhi* mempunyai aktivitas antibakteri dengan konsentrasi efektif memperlambat pertumbuhan dari bakteri *S. typhi* 100% dengan luasnya pada zona hambat 11,70 mm.

MATERIAL DAN METODE

Material

Alat yang dimanfaatkan yaitu maserator, *rotary evaporator*, labu alas bulat, cawan petri, inkubator, oven, timbangan analitik, *autoclave*, tabung reaksi, *paper disc*, jangka sorong, erlenmeyer, dan aluminium foil. Bahannya yang dimanfaatkan daun pepaya yang didapat dari Desa Congko, Kec. Marioriwawo, Kab. Soppeng, Prov. Sulawesi Selatan, biakan murni *V.*

cholerae dan *S. thypi* yang didapat dari Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar, ethanol 96%, kloramfenikol, DMSO, Nutrient Agar (NA), Amoniak, Kloroform, HCl, pereaksi mayer, aquadest, FeCl₃, H₂SO₄, bubuk Mg.

Metode

Jenis penelitian yang dipergunakan ialah penelitian eksperimental di laboratorium guna mengetahui daya hambatnya anti bakteri ekstrak dari daun pepaya pada pertumbuhan *V. cholerae* dan *S. thypi*.

Penyiapan Simplisia dan Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

Daun pepaya yang dipakai ialah daun pepaya tua yang segar serta warnanya hijau. Lalu dicuci pakai air yang mengalir lalu dikeringkan atau diangin-anginkan dalam suhu ruang yang tidak terkena panas matahari langsung. Simplisia yang sudah kering selanjutnya dihaluskan sesuai derajat halus daun 5/8.

Serbuk daun pepaya tadi lalu dimaserasi dengan melakukan perendaman serbuk simplisia dengan etanol 96% hingga semuanya terendam sempurna dengan cairan penyari 2-3 cm di atas simplisia. Selanjutnya rendaman serbuk simplisia tersebut didiamkan 3 x 24 jam serta diaduk setiap hari. Kemudian didiamkan filtrat dan ampas disaring guna mendapatkan ekstrak yang cair dari daun pepaya. Adapun ekstrak yang cair yang telah didapatkan dirotavapor menggunakan *rotary evaporator* guna mendapat ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilaksanakan dengan mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh (Widiastuti et al. 2015).

Identifikasi Alkaloid

Setiap ekstrak dilarutkan ke pelarut etanol, lalu hasil yang didapat disaring guna memperoleh filtratnya. Adapun filtrat dibedakan menjadi 3 bagian, tiap ekstrak akan dilarutkan di pelarut etanol lalu hasil yang didapat guna mendapat filtratnya. Adapun filtrat terbagi 3 bagian, lalu ditambah pereaksi Bouchardat tercipta endapan coklat hingga hitam, pereaksi Dragendorff tercipta endapan coklat jingga, pereaksi Mayer tercipta endapan kuning ataupun putih yang larut pada metanol.

Identifikasi Steroid/Triterpenoid

Sebanyak 5 mL ekstrak yang dilarutkan di etanol ditambah dengan pereaksinya Lieberman Bouchard. Ditandai dengan munculnya cincin

berwarna agak coklat (violet) di perbatasan larutan membuktikan terdapat terpenoid, lalu jika timbul cincin biru agak hijau membuktikan terdapat steroid.

Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 5 mL ekstrak yang dilarutkan di etanol ditambah serbuk Mg serta ditetesi HCl pekat sebanyak 5 tetes. Jika menjadi merah ataupun kuning ataupun jingga maka terdapat flavonoid.

Identifikasi Saponin

Ekstrak etanol pada setiap sampel ditambah 10 ml air suling yang panas serta dilarutkan lebih dulu dengan dipanaskan pada penangas air lalu dikocok. Jika tidak muncul buih maka negatif, tapi jika berbuih sesudah didiamkan 10 menit lalu ditambah HCl 2 N terdapat buih tidak hilang, maka positif mengandung saponin.

Identifikasi Tanin

Ekstrak 5 mL yang dilarutkan di etanol ditambah dengan FeCl₃. Didalam ekstrak terdapat tannin yang warnanya hijau kehitaman biru.

Peremajaan Bakteri

Peremajaan pada bakteri ini mengembangbiakkan 1 ose bakteri di medium NA (*Nutrient Agar*) selanjutnya diinkubasi di suhu 37°C dalam 24 jam.

Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Pepaya

Pembuatan konsentrasi larutan uji ekstrak dari daun pepaya dengan konsentrasi 2%, 4%, 8% sebanyak 10 ml, lalu untuk konsentrasi yang 2% ditimbang 0,2 gram ekstrak disuspensikan dengan larutan DMSO 10 ml, lalu konsentrasi yang 4% ditimbang 0,4 gram ekstrak disuspensikan dengan DMSO 10 ml, kemudian untuk konsentrasi yang 8% ditimbang 0,8 gram ekstrak disuspensikan dengan larutan DMSO 10 ml. Produksi konsentrasi ekstrak ini merujuk pada penelitian Mara et al. (2020), dengan rumusnya $\% = \frac{b}{v}$.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Digunakan 1 ose untuk masing masing bakteri uji hasil peremajaan kemudian disuspensi dengan aquadest steril 10 ml di tabung reaksi steril yang kekeruhannya disesuaikan standar 0,5 McFarland atau 3x8 CFU/ml.

Uji Aktivitas Antibakteri

Dioleskan suspensi bakteri uji memakai swab steril diatas media NA tersebut dan diadaptasikan 15 menit. Kemudian *paper disc* direndam ± 15 menit dalam ekstrak daun pepaya dengan masing-masing konsentrasi 2% b/v, 4% b/v, dan 8% b/v, kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (DMSO). Lalu diambil memakai pinset diletakkan dengan aseptis diatas permukaan medium dengan jarak sama dengan lainnya, lalu diinkubasi di suhu 37°C 1x 24 jam. Berikutnya diukur pada diameter zona hambat dengan rupa zona bening yang tercipta di sekitar *paper disc*.

Analisis Data

Data yang sudah didapat dikumpulkan lalu dianalisis memakai SPSS.

HASIL

Rendemen Ekstrak

Hasil pengujian ekstrak dari daun pepaya pada pertumbuhan *V. cholerae* serta *S. thypi* terdapat di tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Pepaya

Jenis Ekstraksi	Pelarut (%)	Bobot Sampel (g)	Bobot Ekstrak (g)	Rendamen (%)
Ekstrak kental	Etanol 96	150	19,62	13,08

Tabel 2. Hasil Skrinning fitokimia ekstrak Ekstrak Daun Pepaya

Senyawa	Pereaksi	Hasil	Ket
Alkaloid	Wagner P	Endapan coklat	+
Alkaloid	Mayer P	Endapan kuning	+
Flavonoid	HCl pekat	Larutan Kuning	+
Tanin	FeCl 1%	Larutan hijau kehitaman	+
Saponin	Aquadest dipanaskan	Tidak terbentuk buih	-
Steroid	Lieberman-Bouchard	-	-
Triterpenoid	Lieberman-Bouchard	Cincin kecoklatan	+

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya terhadap *V.cholerae* dan *S. thypi*.

Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pepaya terhadap Pertumbuhan *V. cholerae* dan *S. thypi*

Bakteri Uji	Replikasi	Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri Dalam Satuan Milimeter (mm)				
		2%	4%	8%	Kontrol (+) Kloramfenikol	Kontrol(-) DMSO
<i>V. cholerae</i>	1	12	11,3	11,3	22	0
	2	9	9,3	9,6	18,3	0
	3	9	9,6	10	20	0
Rata-rata		10	10,06	10,3	20,1	0
<i>S. thypi</i>	1	9,3	9,6	9,6	17	0
	2	9,3	9,6	10,3	19,3	0
	3	10	10	10,3	20,3	0
Rata-rata		9,5	9,7	10,06	20,3	0

PEMBAHASAN

Setelah tahap penyiapan simplisia, dilakukan tahap ekstraksi dengan metode maserasi yang berfungsi untuk menarik zat aktif dari bahan uji. Metode ini dipilih sebab bahan yang dipakai memiliki tekstur lunak. Selain itu juga metode maserasi memiliki langkah-langkah dan menggunakan peralatan sederhana. Langkah awal yang dilakukan yaitu 150 gram daun pepaya dimasukkan pada bejana maserasi, berikutnya ditambah pelarut etanol 96% sampai simplisia bisa terendam, lalu diaduk dan ditutup dengan rapat serta dibiarkan ± 3 hari dan diaduk setiap hari. Sesudah proses perendaman filtrat disaring hingga didapat ekstrak cair. Selanjutnya ekstrak cair dirotavapor dengan *rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak kental daun pepaya sehingga diperoleh 19,62 gram ekstrak kental daun pepaya. Etanol dinilai efektif dalam membentuk bahan aktif yang optimal karena merupakan pelarut universal atau bersifat mudah untuk melarutkan senyawa zat aktif. Etanol juga diketahui lebih efisien menembus membran sel dari bahan tanaman untuk melakukan ekstraksi bahan intraseluler (Tiwari et al. 2011).

Pengujian dilanjutkan dengan uji skrining fitokimia yang memiliki tujuan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder dalam suatu bahan alam. Hasil pengujian skrining fitokimia ekstrak daun pepaya mengandung senyawa alkaloid dapat dilihat dengan munculnya endapan putih di pereaksi mayer serta adanya endapan coklat atau merah kecoklatan pada pereaksi wagner, triterpenoid dengan terjadinya warna kecoklatan, flavonoid dengan terjadinya warna kuning dan tanin dengan terbentuknya warna hitam kehijauan.

Tahapan berikutnya dilaksanakan uji aktivitas antibakteri pada bakteri *V. cholerae* serta *S. thypi* dengan melakukan pengukuran zona hambat yang muncul di area *paper disc* yang sudah dilaksanakan perendaman pada sampel uji dengan konsentrasi yang dipakai ialah 2% b/v, 4% b/v, 8% b/v. Kemudian dilaksanakan perendaman di kontrol negatif DMSO serta kontrol positif kloramfenikol lalu ditiriskan. Perendaman dilakukan supaya senyawa pada ekstrak bisa terserap oleh *paper disc*.

Berdasarkan pengukuran daya hambat yang dilaksanakan dengan memakai jangka sorong didapat hasil uji aktivitas pada bakteri *V. cholerae* konsentrasi 2% b/v 10 mm, konsentrasi 4% b/v 10,06 mm, konsentrasi 8% b/v 10,3 mm, pada kontrol positif 20,1 mm, serta kontrol negatif didapat 0 mm yang berarti tidak mempunyai diameter zona hambat. Hasil pengukuran diameter rata-rata zona hambat bakteri *S. thypi* dengan diameternya rata-rata zona hambat pada konsentrasi 2% b/v 9,5 mm, konsentrasi 4% b/v sebesar 9,7 mm, konsentrasi 8% b/v 10,06 mm, pada kontrol positif 18,86 mm, dan kontrol negatif didapat 0 mm. Hasil diatas membuktikan jika ekstrak dari daun pepaya dapat memperlambat pertumbuhan dari bakteri *V. cholerae* serta *S. thypi*.

Hasil uji SPSS tes normalitas didapat nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) membuktikan distribusi data tidak normal. Adapun hasil uji tes homogenitas didapat nilai $p=0,006$ ($p<0,05$) jadi data tidak homogen. Pengujian dilanjut uji *Kruskal-Wallis*. Adapun hasil dari uji *Kruskal-Wallis* didapat nilai $p=0,005 <0,05$ membuktikan ada perbedaan pada seluruh perlakuan. Lalu untuk mengetahui perbedaan pada dua perlakuan kemudian dilanjut dengan uji *Mann-Whitney*, hasil dari uji ini untuk bakteri *V. cholerae* membuktikan jika daya hambat ekstrak di konsentrasi 2% dan 4% tidak berbeda, serta daya hambat ekstrak di konsentrasi 2% dan 8% tidak berbeda. Pada konsentrasi ekstrak 2% dan kontrol positif kloramfenikol berbeda nyata dan pada konsentrasi ekstrak 2% dan kontrol negatif berbeda nyata. Hal ini menunjukkan jika konsentrasi 2% potensial dimanfaatkan untuk antibakteri untuk *V. cholerae* dan *S. thypi*. Selain itu, Konsentrasi ekstrak 2%, 4%, dan 8% dinyatakan efektif digunakan sebagai antibakteri untuk *V. cholerae* dan *S. thypi* meskipun perbandingan rata-rata zona hambatan dari ekstrak daun pepaya dengan rata-rata zona hambatan yang tercipta pada kontrol positif (kloramfenikol) sangat berbeda jauh atau berbeda nyata karena konsentrasi ekstrak 2%, 4%, dan 8% mampu memberikan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *V. cholerae* dan *S. thypi*.

Ekstrak dari daun pepaya bisa mencegah pertumbuhan dari bakteri sebab terdapat senyawa metabolit sekunder triterpenoid, alkaloid, flavonoid, serta tanin. Menurut Retnowati et al. (2011), mekanisme pada

penghambatan alkaloid bisa dengan merusak komponen pada penyusun peptidoglikan di sel bakteri, jadi lapisan dinding selnya tidak bisa terbentuk utuh serta merusak sintesis peptidoglikan sebagai akibatnya pembentukan pada sel tidak bisa sempurna sebab dinding sel hanya mencakup membran sel serta tidak mempunyai peptidoglikan.

Langkah-langkah triterpenoid dalam menghambat bakteri ialah bereaksi dengan protein transmembrane atau porin di membran luar dinding sel bakteri, menciptakan ikatan polimer serta berdampak pada rusaknya porin sebagai jalan transportasi senyawa mengurangi permeabilitas pada dinding sel bakteri serta membuatnya kekurangan nutrisi sebagai dampaknya dapat mencegah pertumbuhan bakteri ataupun mati (Rini and Supriatno, 2017).

Pendit et al. (2016), mengemukakan bahwa cara kerja flavonoid saat mencegah pertumbuhan bakteri dengan memperlambat sintesis asam nukleat, serta mengganggu fungsi membran sel. Sedangkan tannin mencegah pertumbuhan bakteri bekerja mengkoagulasi protoplasma mikroba, jadi bisa tercipta suatu ikatan stabil pada protein bakteri yang berdampak pada inaktivasi protein bakteri (Rochyani 2019).

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data melalui pengujian ekstrak daun pepaya diketahui ekstrak daun pepaya mempunyai aktivitas sebagai antibakteri dalam memperlambat pertumbuhan pada bakteri *V. cholerae* dan *S. thypi* dengan didapatkan rata-rata zona hambat terbesar di konsentrasi ekstrak 8%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih pada Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Farmasi atas dukungan, bantuan pada penelitian.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada

PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

DAFTAR PUSTAKA

- Dziejman, M., Balon, E., Boyd, D., Fraser, C. M., Heidelberg, J. F., & Mekalanos, J. J. 2002. "Comparative Genomic Analysis of *Vibrio cholerae*: Genes that Correlate with Cholera Endemic and Pandemic Disease." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99 (3): <https://doi.org/1556-1561>. 10.1073/pnas.042667999
- Herlina, I., Mandar, R. S. S., Puspawani, Y., & Meldawati, M. 2020. "Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*." (*Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*), 5(1). <https://doi.org/10.37887/jimkesmas.v5i1.11105>
- Jawetz, M., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A. 2005. "Mikrobiologi Kedokteran." Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Mara, A. S., Gia, Susilo, J., & Viffta, R. L. 2020. "Perbedaan Pelarut Pengekstraksi Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*." *Doctoral Dissertation, Universitas Ngudi Waluyo*.
- Matson, J. S., Withey, J. H., & DiRita, V. J. 2007. "Regulatory Networks Controlling *Vibrio cholerae* Virulence Gene Expression." *Infection and Immunity*, 75(12), 5542-5549 <https://doi.org/10.1128/iai.01094-07>
- Milind, P., & Gurditta, G. 2011. "Basketful Benefits of Papaya." *International Research Journal of Pharmacy*, 2(7), 6-12.
- Pendit, P. A. C. D., Zubaidah, E., & Sriherfyna, F. H. 2016. "Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)." *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1).
- Retnowati, Y., Bialangi, N., & Posangi, N. W. 2011. "Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Media yang Diekspos dengan Infus Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*)." *Jurnal Sainstek*, 6(2).
- Rini, A. A., & Supriatno, R. H. 2017. "Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Kawista (*Limonium acidissima* L.) dari Daerah Kabupaten Aceh Besar terhadap Bakteri *Escherichia coli*." *J Ilm Mahasis Fak Kegur Ilmu Pendid Unsyiah*, 2(1), 1-12.
- Tala, D. S., Gatsing, D., Fodouop, S. P. C., Fokunang, C., Kengni, F., & Djimeli, M. N. 2015. "In Vivo Anti-*Salmonella* Activity of Aqueous Extract of *Euphorbia Prostrata* Aiton (*Euphorbiaceae*) and its

Toxicological Evaluation." *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(4), 310. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(15\)30350-6](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(15)30350-6)

Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. 2011. "Phytochemical Screening and Extraction: a Review." *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 98-106.

Widiastuti, R., Mardiyarningsih, A., & Putri, Y. D. 2015. "Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Waktu Kematian Cacing *Ascaridia galli* Schrank secara *In Vitro*." *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*.