

Analisis Fitokimia Dan Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap *Salmonella typhi*

Rusli, St. Ratnah, Windy Angreni*, Ikbal*, Vivi*, Asmawaty, Rusdianan

Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar

*Corresponding author: rusfar67@yahoo.com

Info Artikel: Diterima bulan Agustus 2024 ; Disetujui bulan Desember 2024 ; Publikasi bulan Desember 2024

ABSTRACT

Papaya plants are widely cultivated in various regions in Indonesia, including in Banrimanurung Village, West Bangkala District, Jeneponto Regency, South Sulawesi. Papaya Leaves (Carica papaya L.) are known to contain several secondary metabolites. Extraction was carried out by the macerani method using 96% ethanol solvent. Phytochemical screening is one way to determine the content of secondary metabolite compounds in plants. The purpose of this study was to determine the content of secondary metabolite compounds in Papaya Leaf extract (Carica papaya L.) grown in Jeneponto Regency. The results showed that Papaya Leaf (Carica papaya L.) tested positive for alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, polyphenol, and steroid secondary metabolite compounds. Antibacterial activity was tested by disc diffusion method. The concentrations used were 2% b/v, 4% b/v, 8% b/v, positive control, and negative control. The average inhibition zone obtained from concentrations of 2% b/v, 4% b/v, 8% b/v, positive control, and negative control for Salmonella typhi is 8.67 mm, 9.00 mm, 10.00 mm, positive control 14.67 mm, while the negative control does not form an inhibition zone. Based on the results of the research conducted, it is concluded that Papaya Leaf extract (Carica papaya L.) has significant antibacterial activity against Salmonella typhi growth with the most optimal concentration being 8% b/v. Test the MIC and MKC values using the liquid dilution method. The concentrations used were 0.25%; 0.5%; 0.75%; 1%; 1.25%; 1.5%; 1.75%; 2%; 4%; 6%; 8% b/v. The result of the study showed that the MIC (Minimum Inhibitory Concentration) of Papaya Leaf extract is found at a concentration of 1.75% b/v and the MKC (Minimum Killing Concentration) is found at a concentration of 6% b/v. This shows that Papaya Leaf extract (Carica papaya L.) effective to inhibit and kill Salmonella typhi bacteria.

Keywords: Papaya Leaf, Extraction, Phytochemical Screening, Antibacterial, Salmonella typhi

ABSTRAK

Tanaman Pepaya merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Desa Banrimanurung, Kecamatan Bangkala Barat, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) diketahui mengandung beberapa metabolit sekunder. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserani menggunakan pelarut etanol 96%. Skrining fitokimia merupakan salah satu cara untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kandungan senyawa metabolit sekunder, aktivitas antibakteri berdasarkan diameter zona hambat, dan menentukan nilai MIC dan MKC terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* dalam ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) yang ditanam di Kabupaten Jeneponto. Hasil penelitian menunjukkan Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) diuji positif mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, polifenol, dan steroid. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi cakram. Konsentrasi yang digunakan yaitu 2% b/v, 4% b/v, 8% b/v, kontrol positif, dan kontrol negatif. Rata-rata zona hambat yang diperoleh dari konsentrasi 2% b/v, 4% b/v, 8% b/v, kontrol positif, dan kontrol negatif untuk *Salmonella typhi* yaitu 8,67 mm, 9,00 mm, 10,00 mm, kontrol positif 14,67 mm, sedangkan kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat. Berdasarkan hasil yang penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki aktivitas antibakteri signifikan terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* dengan konsentrasi yang paling optimal adalah 8% b/v. Uji nilai MIC dan MKC menggunakan metode dilusi cair. Konsentrasi yang digunakan adalah 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1%; 1,25%; 1,5%; 1,75%; 2%; 4%; 6%; 8% b/v. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) ekstrak Daun Pepaya terdapat pada konsentrasi 1,75 % b/v dan nilai MKC (*Minimum Killing Concentration*) terdapat pada konsentrasi 6% b/v. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) efektif untuk menghambat dan membunuh bakteri *Salmonella typhi*.

Kata Kunci: Daun Pepaya, Ekstraksi, Skrining Fitokimia, Antibakteri, *Salmonella typhi*

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara tropis mempunyai berbagai macam tumbuhan yang dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk kepentingan umat manusia. Berbagai obat tradisional yang berasal dari tumbuhan telah diteliti senyawa kimia dan khasiatnya yang terdapat pada tumbuhan tersebut. Tumbuhan mengandung senyawa-senyawa kimia, baik senyawa kimia yang dihasilkan dari metabolisme primer maupun senyawa kimia yang dihasilkan dari metabolisme sekunder. Oleh karena itu, pengujian fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia tanaman tersebut.¹

Skrining fitokimia merupakan salah satu cara untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada tanaman. Pada dasarnya skrining fitokimia merupakan analisis kuantitatif kandungan kimia pada tanaman, terutama kandungan metabolit sekunder yang merupakan senyawa aktif biologis seperti alkaloid, antakuinon, flavonoid, kumarin, saponin, tanin, polifenol, dan minyak atsiri.¹

Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung berbagai senyawa aktif yang memberikan berbagai manfaat kesehatan dan digunakan dalam berbagai masakan tradisional. Secara empiris Daun Pepaya digunakan oleh masyarakat daerah Jeneponto sebagai obat demam tifoid. Hal ini karena adanya metabolit sekunder dari bagian tanaman tersebut. Beberapa kandungan yang umumnya ditemukan dalam Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

adalah enzim papain dan kariopepsin yang dapat membantu dalam pencernaan protein, senyawa fenolik seperti flavonoid, tanin, dan asam fenolat yang memiliki sifat antioksidan dan antiinflamasi, vitamin dan mineral seperti vitamin A, C, E, B kompleks, kalsium, magnesium, fosfor, dan zat besi yang dapat ditemukan dalam jumlah besar, fitokimia seperti karotenoid, alkaloid, dan saponin yang memiliki sifat antioksidan, serat yang dapat mengontrol gula darah, asam amino yang penting untuk pembentukan protein dalam tubuh, dan klorofil yang telah dikaitkan dapat memberikan manfaat detoksifikasi dan pemurnian tubuh.²

Salmonella typhi merupakan salah satu bakteri Gram negatif yang menunjukkan kuman patogen penyebab demam tifoid, yaitu suatu penyakit infeksi sistemik yang bersifat akut, ditularkan melalui jalur fekal-oral melalui makanan dan air yang terkontaminasi. Gejala tidak spesifik dan biasanya dianoreksia, sakit kepala, myalgia, konstipasi dan yang paling umum terjadi kalangan masyarakat adalah demam tifoid. *Salmonella typhi* ini ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh kotoran atau feses dari orang lain yang pengidap atau penderita demam tifoid. Terjadinya demam tifoid pada komunitas yang sanitasi, hygiene perseorangan, sumber air yang sangat kurang serta rendahnya higienitas industri pengolahan pangan.³

Banyak penelitian ilmiah telah menemukan bahwa daun pepaya memiliki sifat antibakteri yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus Stearothermophilus*, dan juga terhadap bakteri Gram negatif seperti *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia Coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella paratyphi*, dan *Pseudomonas aeruginosa* (Nugraha et al, 2023).⁴ Beberapa bahan antimikrobia tidak membunuh tetapi hanya menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Bahan antimikroba bersifat menghambat bila digunakan dalam konsentrasi kecil, namun bila digunakan dalam konsentrasi tinggi dapat mematikan mikroorganisme. Hal ini menyebabkan perlu dilakukan uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan MKC (*Minimum Killing Concentration*)

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasi laboratorium. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan simplisia Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*), uji skrining fitokimia daun pepaya meliputi pengujian alkaloid, pengujian flavonoid, pengujian saponin, pengujian tannin, pengujian polifenol, aktivitas ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*. dan pengujian steroid. Pengujian nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan MKC (*Minimum Killing Concentration*) Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dilakukan dengan metode dilusi cair.⁵

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2024.

HASIL

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

No	Bahan uji	Simplisia basah	Simplisia kering	Ekstrak	Rendemen ekstrak	Rendemen simplisia
1	Daun Pepaya	4.700 g	949 g	23,273 g	2,452%	20,191%

Sumber data primer, 2024

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*)

Identifikasi senyawa	Hasil	Literatur	Kesimpulan
Alkaloid	Endapan putih	Pembentukan endapan putih	Positif
Flavonoid	Warna merah	Warna merah sampai merah padam	Positif
Tanin	Hijau	Hijau kehitaman	Positif
Saponin	Busa	Terbentuk busa	Positif
Polifenol	Warna biru	Warna ungu hingga biru	Positif
Steroid	Biru kehijauan	Warna biru kehijauan	Positif

Sumber data primer, 2024

Tabel 3. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* 1x24 Jam

Replikasi	Diameter Zona Hambat				
	Konsentrasi (2%)	Konsentrasi (4%)	Konsentrasi (8%)	Kontrol (+)	Kontrol (-)
1	9,00	9,00	10,00	12,00	0,00
2	8,00	9,00	10,00	16,00	0,00
3	9,00	9,00	10,00	16,00	0,00
Rata-rata	8,67	9,00	10,00	14,67	0,00

Sumber data primer, 2024

Tabel 4. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* 2x24 Jam

Replikasi	Diameter Zona Hambat				
	Konsentrasi (2%)	Konsentrasi (4%)	Konsentrasi (8%)	Kontrol (+)	Kontrol (-)
1	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00
Rata-rata	0,00	0,00	7,67	0,00	0,00

Sumber : Data Primer, 2024

Tabel 5. Analisis *Mann Whitney* Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*

Sampel	Konsentrasi	N	Zona Hambat Pertumbuhan Sampel				
			Mean	Std.dev	Median	Min.	Max.
<i>Salmonella typhi</i>	2%b/v	3	10.1009	0.57735	9.0000 ^a	8.00	9.00
	4%b/v	3	9.0000	0.00000	9.0000 ^a	9.00	9.00
	8%b/v	3	10.0000	0.00000	10.0000	10.00	10.00
	(+)	3	20.4035	2.30940	16.0000	12.00	16.00
	(-)	3	0.0000	0.00000	0.0000	0.00	0.00

Sumber : Data Primer, 2024

Tabel 6. Hasil Pengujian Nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan MKC (*Minimum Killing Concentration*) Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.).

No	Ekstrak	Nilai MIC	Nilai MKC
1	Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	1,75%	6%

Sumber: Data Primer, 2024

PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan ekstraksi terlebih dahulu dilakukan proses pembuatan simplisia yang meliputi sortasi basah, pencucian, penirisan, pengubahan bentuk, pengeringan, sortasi kering, pengemasan, dan penyimpanan. Sebanyak 4.700 gram, simplisia basah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sehingga diperoleh simplisia kering sebanyak 949 gram. Dari hasil ini diperoleh rendemen simplisia adalah 20,191%, selanjutnya simplisia kering kemudian di ekstraksi. Proses ekstraksi Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% sebagai pelarut.⁶ Metode maserasi dipilih dengan mempertimbangkan tekstur dari Daun Pepaya yang lunak, selain itu maserasi merupakan metode ekstraksi yang mudah dan sederhana. Penggunaan etanol 96% karena etanol bersifat semi polar sehingga dapat menarik senyawa polar hingga non-polar, kurang toksik dibandingkan pelarut organik lainnya, dan tidak mudah ditumbuhi mikroorganisme serta harganya yang relatif lebih murah.² Setelah proses ekstraksi diperoleh ekstrak dengan warna hijau kehitaman bau khas pekat dan rasa pahit. Rendemen ekstrak yang di peroleh adalah 2,452% (Tabel 1).

Selanjutnya dilakukan skrining fitokimia ekstrak Daun Pepaya meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, polifenol, steroid, dan terpenoid. Uji alkaloid menggunakan pereaksi mayer dan bouchardat. Pada pereaksi mayer terdapat endapan berwarna putih, pada pereaksi bouchardat terdapat endapan berwarna merah kecokelatan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak Daun Pepaya mengandung alkaloid.⁷

Uji flavonoid ekstrak Daun Pepaya dengan pereaksi serbuk Mg dan HCl pekat terjadi perubahan warna merah kehitaman yang berarti positif mengandung flavonoid. Untuk uji tanin ekstrak Daun Pepaya dengan pereaksi $FeCl_3$ terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman yang menunjukkan adanya tanin dalam ekstrak Daun Pepaya. Pada uji saponin dengan pereaksi air hangat yang dikocok terjadi busa setinggi 1 cm, dengan rentang tinggi busa 1-10 cm yang menunjukkan adanya saponin dalam ekstrak Daun Pepaya. Untuk uji polifenol ekstrak Daun Pepaya dengan pereaksi air, folin, dan natrium karbonat terjadi perubahan warna menjadi biru kehitaman yang menunjukkan bahwa adanya polifenol. Pada uji steroid dengan pereaksi H_2SO_4 terjadi perubahan warna biru kehijauan yang menunjukkan bahwa Daun Pepaya mengandung senyawa steroid (Tabel 2).⁸

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* setelah inkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C diperoleh diameter zona hambat rata-rata untuk konsentrasi 2%b/v sebesar 8,67 mm, 4%b/v sebesar 9,00 mm, 8%b/v sebesar 10,00 mm, pada kontrol positif sebesar 14,67 mm dan kontrol negatif tidak memperlihatkan adanya zona hambat (Tabel 3). Hasil pengujian 2x24 Jam untuk konsentrasi 2%b/v dan 4%b/v sudah tidak terdapat zona hambat, sedangkan pada konsentrasi 8%b/v masih terdapat zona hambat. Hal ini berarti konsentrasi 2%b/v dan 4%b/v bersifat bakteriostatik sedangkan konsentrasi 8%b/v bersifat bakterisida. Konsentrasi yang paling optimal adalah 8% tetapi aktivitas daya hambat masih dapat meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak (Tabel 4).

Hasil pengujian statistik dengan menggunakan SPSS menunjukkan bahwa pengujian normalitas ($P < 0,05$) dan homogenitas diperoleh hasil ($P > 0,05$) yang berarti distribusi data tidak normal dan distribusi data homogen, maka dilakukan uji non parametrik. Untuk menentukan adanya perbedaan daya hambat dari perlakuan digunakan *Kruskal-wallis* tes diperoleh hasil $P=0,009$ ($P < 0,05$) yang berarti ada perbedaan dari kelompok perlakuan sehingga dilanjutkan dengan *Mann-whitney* test. Hasil yang diperoleh menunjukkan konsentrasi 2%b/v tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 4%b/v, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 8%b/v, kontrol positif dan kontrol negatif. Konsentrasi 4%b/v berbeda nyata dengan 8%b/v, kontrol positif dan kontrol negatif (Tabel 5).

Hasil penelitian untuk penentuan nilai MIC menunjukkan bahwa setelah inkubasi 1 × 24 jam konsentrasi 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1%; 1,25%; 1,5% b/v terdapat kekeruhan pada tabung reaksi yang memperlihatkan bahwa terdapat pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media NB. Pada konsentrasi 1,75% sampai 8% tidak terdapat kekeruhan pada tabung reaksi yang memperlihatkan bahwa tidak ada pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media NB. Hal ini menunjukkan bahwa nilai MIC dari ekstrak Daun Pepaya adalah 1,75% b/v (Tabel 6).

Hasil penelitian untuk penentuan nilai MKC menunjukkan bahwa setelah inkubasi 2 × 24 jam konsentrasi 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1%; 1,25%; 1,5%; 1,75%; 2%; 4% b/v terdapat kekeruhan pada tabung reaksi. Hal ini memperlihatkan bahwa terdapat pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media NB. Pada konsentrasi 6% dan 8% b/v tidak terdapat kekeruhan pada tabung reaksi yang memperlihatkan bahwa tidak ada pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media NB. Hal ini menunjukkan bahwa nilai MKC dari ekstrak Daun Pepaya adalah 6% b/v (Tabel 6)

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah waktu yang digunakan untuk pengujian terbatas sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Pereaksi yang digunakan belum cukup untuk dilakukan pengujian.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, disimpulkan bahwa hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) yang diperoleh dari Desa Banrimanurung, Kabupaten Jeneponto mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, polifenol, dan steroid, aktivitas antibakteri signifikan terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* dengan konsentrasi yang paling optimal adalah 8% b/v, dan nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terdapat pada konsentrasi 1,75% b/v dan nilai MKC (*Minimum Killing Concentration*) terdapat pada konsentrasi 6% b/v.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka hendaklah peneliti selanjutnya lebih mengembangkan senyawa yang terkandung dalam ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) seperti senyawa alkaloid yang dapat digunakan sebagai obat demam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pimpinan dan staff Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar atas bantuan fasilitas sarana selama penelitian dan juga kepada seluruh tim peneliti atas kerjasama dan dedikasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wulan Kusumo, D., Kusuma Ningrum, E., & Hayu Adi Makayasa, C. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (*Carica papaya* L.). *Journal Of Current Pharmaceutical Sciences*. 2022; 5(2), 2598–2095.
2. Jannah, S. M. (2021). Karakteristik Simplisia dan Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*). 2021; 7(3), 6. <http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/eprint/1303>.
3. Agustina, I., Asnilawati, Yuniar, Hiras Habisukan, U., & Nurokhman, A. (2019). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun sungkai (*peronema canescens* jack) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2019, 56–61. <http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/semnaspbio>
4. Nugraha, K. W., & Leliqia, N. P. E. Studi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.). In Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi. 2023. (Vol. 2, pp. 254-263)
5. Ariana, R.. *Penuntun Praktikum Fitokimia*. 2016. 1–23.
6. Raymond Wibisana, B., Nugroho Jati, W., & Zahida, F. (2016). *Uji Potensi Ekstrak Metanol Daun Pepaya (Carica papaya Linn.) Terhadap Mortalitas Lalat Buah (Bactrocera spp.) The Potential Test of Methanol Extract of Papaya Leaf (Carica papaya Linn.) On Fruit Fly (Bactrocera Spp.) Mortality*. 1–15.
7. Syafriah, W. O. (2021). Identifikasi Saponin Pada Ekstrak Metanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* Linn) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Journal of Health Quality Development*, 1(2), 103–108. <https://doi.org/10.51577/jhqd.v1i2.361>
8. Hasdiana, U. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Diperoleh Dari Daerah Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali. *Analytical Biochemistry*, 2018. 11(1), 1–5. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319593791%0Ahttp://dx.doi.org/10.1>