



KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM (KHM) DAN KONSENTRASI BUNUH MINIMUM (KBM) EKSTRAK DAUN KEDONDONG HUTAN (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION AND MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION OF KEDONDONG HUTAN LEAVES (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz.) EXTRACT AGAINST *Escherichia coli* BACTERIA

Rahma Pertiwi¹, Haris Munandar Nasution^{1*}, Rafita Yuniarti¹, Zulmai Rani¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washliyah,

Jl. Garu II No. 93, Medan, 20147

Alamat Korespondensi:

Haris Munandar Nasution : Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washliyah, Jl Garu II No. 93, Medan, 20147.

No. HP Penulis Korespondensi : 081260057459

*E-mail: harismunandar@umnaw.ac.id

ABSTRAK

Daun kedondong hutan diketahui memiliki kandungan metabolit sekunder salah satunya yaitu flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan mekanisme menghambat sintesis asam nukleat dan fungsi membran sel. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang sering menyebabkan penyakit infeksi pada saluran pencernaan. Penelitian ini bertujuan menguji kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum ekstrak etanol daun kedondong hutan terhadap bakteri *Escherichia coli*. Kadar hambat minimum ditentukan menggunakan metode dilusi dilanjutkan dengan uji spektrofotometri UV-Vis dan kadar bunuh minimum ditentukan menggunakan metode dilusi yang disebar merata diatas media MHA dengan konsentrasi ekstrak bervariasi. Hasil penelitian menunjukkan pada konsentrasi 5% dan 7,5% merupakan kadar minimum ekstrak etanol daun kedondong hutan dalam menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini menunjukkan ekstrak etanol daun kedondong hutan dapat digunakan sebagai alternatif antibakteri dan dapat dikembangkan lebih lanjut pada bidang kesehatan.

Kata Kunci: Daun kedondong hutan, *Escherichia coli*, Kadar Hambat Minimum

ABSTRACT

Forest kedondong leaves are known to contain secondary metabolites, one of which is flavonoids. Flavonoid compounds have antibacterial activity by inhibiting nucleic acid synthesis and cell membrane function. *Escherichia coli* is a bacterium that often causes infectious diseases in the digestive tract. This study aims to test the minimum inhibitory level and minimum bactericidal level of ethanol extract of kedondong hutan leaves against *Escherichia coli* bacteria. Minimum inhibitory levels were determined using the dilution method followed by UV-Vis spectrophotometric tests and minimum bactericidal levels were determined using the dilution method spread evenly over MHA media with varying extract concentrations. The results showed that the concentration of 5% and 7.5% was the minimum level of ethanol extract of kedondong hutan leaves in inhibiting the growth activity of *Escherichia coli* bacteria. This study shows that ethanol extract of forest moth leaves can be used as an antibacterial alternative and can be further developed in the health sector.

Keywords: Forest kedondong leaves, *Escherichia coli*, Minimum inhibitory level

PENDAHULUAN

Infeksi bakteri merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang umum terjadi dan dapat menyebabkan berbagai penyakit. Salah satu bakteri yang menyebabkan infeksi yaitu *Escherichia coli*. *Escherichia coli* adalah bakteri Gram-negatif dan flora usus normal yang terdapat pada saluran pencernaan manusia maupun hewan ternak yang dapat menyebabkan penyakit pada pencernaan atau diluar pencernaan apabila jumlah pencemaran bakteri *E.coli* melebihi batas maksimal. Pencemaran *E.coli* biasanya sering terdapat pada makanan, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya sanitasi dan hygiene yang kurang baik (Sihaloho et al., 2025).

Untuk mengobati penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *E.coli* biasanya digunakan antibiotik seperti metronidazol, kotrimoksazol, sefiksime, amoksisilin, dan ciprofloksasin (Simatupang et al., 2023). Pemberian antibiotik yang tidak tepat sasaran akan menyebabkan terjadinya resistensi. Oleh karena itu diperlukan pencarian alternatif lain dengan memanfaatkan tanaman seperti daun kedondong hutan (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz). Pada penelitian yang dilakukan Rangga et al., (2024) hasil uji fitokimia daun kedondong hutan menunjukkan adanya senyawa senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan mengganggu integritas membran sel bakteri sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler seperti DNA.

Kedondong hutan (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz) merupakan tanaman yang banyak tersebar di Indonesia. Beberapa wilayah di Indonesia memanfaatkan tanaman kedondong hutan salah satunya daunnya untuk dijadikan olahan makanan dan obat tradisional. Sebagai obat tradisional, daun kedondong hutan dimanfaatkan untuk mengobati penyakit seperti gatal-gatal, luka pada kulit, radang tenggorokan dan juga untuk diare atau disentri (Rangga, Amarintini dan Budiarto, 2024). Tanaman ini diketahui memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tannin, sterol dan triterpen sehingga tanaman dapat dimanfaatkan sebagai obat herbal karena memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antiinflamasi, analgesik, antipiretik, dan antidiabetes serta antibakteri (Mondal et al., 2021). Flavonoid merupakan salah senyawa polifenol yang dimiliki hampir diseluruh tanaman. Senyawa flavonoid memiliki sifat polar dan diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antibakteri yaitu menghambat sintesis asam nukleat, fungsi membran

sel dan metabolisme energi bakteri. Senyawa ini mempunyai aktivitas penghambatan lebih besar terhadap bakteri gram positif (Rahmadeni et al., 2019).

Adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kedondong hutan, maka dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun kedondong hutan memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan menentukan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai konsentrasi hambat minimum dan konsentrasi bunuh minimum dari ekstrak etanol daun kedondong hutan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode dilusi dan spektrofotometri UV-Vis.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan pada bulan Juli – Agustus 2024.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *laminar air flow* (Biobase), autoklaf (*B-one*), tabung reaksi (*pyrex*), cawan petri (*pyrex*), kawat ose, erlenmeyer (*pyrex*), hotplate, dan spektrofotometer UV-Vis (*Thermo Scientific*).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu ekstrak etanol daun kedondong hutan, pelarut DMSO, *Mueller Hinton Agar* (MHA), *Mueller Hinton Broth* (MHB), isolat bakteri *Escherichia coli*, larutan NaCl 0,9% dan Aquadest.

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kedondong hutan yang diperoleh dari daerah Lhokseumawe, Aceh.

Metode

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kedondong Hutan

Metode yang digunakan untuk membuat ekstrak etanol daun kedondong hutan adalah metode maserasi. Sebanyak 500 g sampel serbuk daun kedondong hutan

dimasukkan kedalam wadah dan ditambahkan 3750 ml pelarut etanol 96% kemudian diaduk sampai homogen dan ditutup rapat lalu disimpan ditempat gelap selama 5 hari. Selama penyimpanan dilakukan pengadukan setiap 6 jam sekali dihari pertama, dilanjutkan sesekali. Setelah 5 hari, ekstrak disaring, maserat dipisahkan dari residu (Maserat 1). Residu tadi kemudian ditambahkan kembali pelarut etanol 96% sebanyak 1250 ml dilanjutkan pengadukan hingga homogen, kemudian disaring (Maserat 2). Maserat 1 dan maserat 2 dicampur kemudian diaduk homogen, tutup rapat dan simpan ditempat gelap selama 2 hari. Kemudian di saring, filtrat diuapkan dengan tekanan rendah pada suhu tidak lebih dari 40°C menggunakan alat rotary evaporator selama 3 jam dan dengan penangas air agar diperoleh ekstrak yang kental (Depkes RI, 1985).

Pembuatan Larutan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun kedondong Hutan

Ekstrak etanol daun kedondong hutan yang sudah kental dilakukan pengenceran menggunakan pelarut DMSO sehingga didapatkan konsentrasi ekstrak yaitu 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5% dan 15%.

Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daun Kedondong Hutan

Metode uji konsentrasi hambat minimum (KHM) yang digunakan adalah metode dilusi atau pengenceran yang dilakukan dengan uji turbidimetri atau melihat kekeruhan dari masing-masing larutan konsentrasi dan dilanjutkan uji spektrofotometri UV-Vis untuk melihat nilai absorbansi yang diperoleh pada masing-masing larutan konsentrasi.

Disiapkan sebanyak 8 tabung reaksi steril, kemudian dimasukkan sebanyak 3,5 ml media *Mueller Hinton Broth* (MHB) dan tambahkan sebanyak 0,5 ml suspensi bakteri *Escherichia coli* kedalam tabung reaksi 1-7. Kemudian masing-masing tabung 1-6 diberi label konsentrasi dan ditambahkan masing-masing larutan ekstrak etanol daun kedondong hutan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5% dan 15% sebanyak 1 ml kedalam tabung tersebut. Kemudian tabung 7 diberi label kontrol positif (K+) yang hanya berisi larutan media MHB dan larutan suspensi bakteri *Escherichia coli*. Dan tabung 8 diberi label kontrol negatif (K-) yang hanya berisi larutan media dan larutan ekstrak etanol daun kedondong hutan konsentrasi 15%.

Selanjutnya 8 tabung uji tersebut dilakukan uji spektrofotometri UV-Vis terlebih dahulu dengan panjang gelombang 600 nm untuk mengukur nilai absorbansi larutan uji sebelum diinkubasi. Setelah diukur nilai absorbansinya, 8 tabung uji dimasukkan kedalam

inkubator untuk diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi, 8 tabung uji tersebut dilihat kekeruhannya dan dibandingkan kekeruhannya dengan kontrol negatif. Selanjutnya, dilakukan pengukuran nilai absorbansi setelah inkubasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 600 nm (Wuon et al., 2018).

Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Etanol Daun Kedondong Hutan

Metode yang dilakukan pada uji konsentrasi bunuh minimum (KBM) adalah menggunakan media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Sebanyak 15 ml larutan media MHA dituangkan kedalam cawan petri steril dan dibiarkan memadat. Kemudian dipipet sebanyak 0,1 ml dari tiap-tiap larutan uji KHM dan disebarakan diatas media MHA. Kemudian diinkubasi selama 24 jam didalam inkubator pada suhu 37°C.

Nilai kadar bunuh minimum (KBM) dilakukan dengan cara mengamati ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri pada media MHA yang telah diinkubasi. Tidak adanya pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang terlihat diatas permukaan media MHA pada konsentrasi terendah menunjukkan nilai KBM (Munira & Nasir, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun kedondong hutan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode dilusi didapatkan bahwa larutan konsentrasi 5% dan 7,5% terlihat lebih jernih daripada larutan konsentrasi 2,5% yang dibandingkan dengan larutan kontrol negatif yang terlihat sangat keruh. Dan pada uji spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 600nm, menunjukkan bahwa konsentrasi 5% dan 7,5% merupakan nilai konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun kedondong hutan terhadap bakteri *Escherichia coli* ditunjukkan dengan nilai absorbansi larutan konsentrasi 5% dan 7,5% yang diperoleh sebelum dan sesudah inkubasi mengalami penurunan dibandingkan nilai kontrol negatif dan konsentrasi 2,5%.

Hasil uji konsentrasi hambat minimum dengan metode dilusi dapat dilihat pada gambar 1. Dan hasil uji konsentrasi hambat minimum dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 600 nm dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1. Hasil uji konsentrasi hambat minimum metode dilusi

Tabel 1. Nilai absorbansi uji konsnetrasi hambat minimum

Konsentrasi	Rerata		Ket.
	Sebelum Inkubasi	Sesudah Inkubasi	
Kontrol (-)	1.364	1.940	Naik
Kontrol (+)	0.070	0.582	Naik
2,5%	0.628	0.811	Naik
5%	0.760	0.601	Turun (KHM 1)
7,5%	0.861	0.314	Turun (KHM 2)
10%	1.215	1.117	Turun
12,5%	1.270	0.746	Turun
15%	1.462	1.273	Turun

Berdasarkan data dari tabel 1. Diketahui nilai konsentrasi 2,5%, kontrol negatif dan kontrol positif ekstrak etanol daun kedondong hutan mengalami peningkatan nilai absorbansi. Sedangkan konsentrasi 15% sampai 5% mengalami penurunan nilai absorbansi, sehingga diperoleh nilai KHM 1 yaitu pada konsentrasi 5% dan nilai KHM 2 pada konsentrasi 7,5%. Konsentrasi tersebut menunjukkan nilai konsentrasi minimum ekstrak etanol daun kedondong hutan dalam menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Peningkatan nilai absorbansi dari sebelum inkubasi dan sesudah inkubasi menunjukkan masih adanya pertumbuhan bakteri dalam larutan uji tersebut. Panjang gelombang yang digunakan pada uji spektrofotometri UV-Vis yaitu 600nm, dimana panjang gelombang tersebut disesuaikan dengan panjang gelombang sinar tampak atau *visible* (Wuon et al., 2018).

Larutan uji KHM yang telah diperoleh nilai absorbansi dan nilai KHMnya dilanjutkan dengan uji konsentrasi bunuh minimum (KBM). Metode yang digunakan yaitu metode dilusi, metode ini lebih sensitif karena media uji langsung berinteraksi

dengan larutan uji dengan cara disebar merata (Munira & Nasir, 2023). Hasil pengamatan dari uji KBM dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengamatan uji konsentrasi bunuh minimum

Bakteri	Konsentrasi	Hasil Pengamatan			KBM
		P1	P2	P3	
<i>Escherichia coli</i>	15%	-	-	-	KBM
	12.5%	+	+	+	
	10%	+	+	+	
	7.5%	+	+	+	
	5%	+	+	+	

Ket: (-) : menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri

(+) : menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri

Hasil uji KBM pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan pada konsentrasi 15% tidak terdapat pertumbuhan bakteri ditunjukkan dengan tidak adanya koloni bakteri atau kekeruhan yang terbentuk dipermukaan media MHA. Sedangkan pada konsentrasi 12,5% sampai 5% masih terdapat pertumbuhan bakteri yang ditunjukkan dengan adanya sedikit kekeruhan yang terjadi diatas permukaan media MHA.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun kedondong hutan (*Spondias pinnata* (L.f) Kurz) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* ditunjukkan dengan konsentrasi 5% dan 7,5% memiliki aktivitas sebagai antibakteri sebagai konsentrasi hambat minimum, dan konsentrasi 15% sebagai konsentrasi tertinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Mondal, S., Bhar, K., Panigrahi, N., Mondal, P., Nayak, S., Barik, R. P., & Aravind, K. (2021). A tangy twist review on hog-plum: *Spondias pinnata* (L.f.) kurz. *Journal of Natural Remedies*, 21(1), 1–25. <https://doi.org/10.18311/jnr/2021/25405>
- Munira, & Nasir, M. (2023). Uji Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) dari geothermal Ie Seum Aceh Besar terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 4(2), 179. <https://doi.org/10.30867/gikes.v4i2.1107>
- Rahmadeni, Y., Febria, F. A., & Bakhtiar, A. (2019). Potensi Pakih Sipasan (*Blechnum orientale*) sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Methicillin*



- Resistant Staphylococcus aureus*. Journal of Biological Sciences, 6(2), 224–229.
<https://doi.org/10.24843/metamorfosa.v06.i02.p12>
- Rangga, F. A., Amarantini, C., & Budiarmo, T. Y. (2024). Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata*) Terhadap *Salmonella typhi*. Jurnal Ilmu Dasar, 25(1), 33–40
- Rangga, F. A., Amarantini, C., Budiarmo, T.Y. (2024). Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kedondong Hutan (*Spondias pinnata*) Terhadap *Salmonella typhi*. Jurnal Ilmu Dasar, 25(1), 33-40
- Sihaloho, S. M., Tugiyono, Suharmanto, Aprilianan, E., Pramesona, B. A. (2025). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan *escherichia coli* (E. Coli) Pada Makanan Dan Minuman. *Journal of Language and Health*, 6 (1). 35-42.
- Simatupang, D., Hidayah, N., Nasution, P. R., & Andarwati, R. (2023). Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Diare di Puskesmas Padang Bulan Medan. *Media Informasi*, 19(2), 34-40.