
AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KENTUT DAN BELIMBING MANIS TERHADAP *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Melati Yulia Kusumastuti*, Samran, Debi Meilani

Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan

Jl. Saudara Ujung No. 110, Simpang Limun – Medan – Indonesia

E-mail : melati.biotech07@gmail.com , samranamatrejo@gmail.com, dbimeilani@gmail.com

*corresponding author

Kata Kunci:

Antibakteri, daun kentut,
ekstrak, belimbing manis

ABSTRAK

Bakteri merupakan salah satu factor penyebab infeksi. Mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri yaitu dengan menggunakan senyawa antibakteri. Tanaman merupakan salah satu sumber terbesar dari senyawa antibakteri. Daun kentut (*Paederia foetida* L.) dan belimbing manis (*Avverhoa carambola* L.) merupakan bagian tanaman yang dimanfaatkan secara tradisional untuk mengobati luka, antiradang, dll. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas antibakteri ekstrak etanol daun kentut dan daun belimbing manis serta konsentrasi hambat minimum (KHM) terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Daun kentut dan daun belimbing manis diekstraksi dengan etanol 96%. Ekstrak etanol masing-masing tanaman di skringing fitokimia dan diuji aktivitas antibakteri. Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara in vitro dengan menggunakan metode disk difusi agar. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kentut dan belimbing manis dengan konsentrasi 500 mg/ml menghasilkan zona hambat pertumbuhan bakteri *E. coli* sebesar 28,29 mm dan 21,50 mm. Sedangkan kedua ekstrak dalam konsentrasi yang sama menghasilkan zona hambat pertumbuhan terhadap *S. aureus* sebesar 24,45 mm dan 22,53 mm. Ekstrak daun kentut mempunyai aktifitas antibakteri lebih besar daripada ekstrak daun belimbing manis. KHM ekstrak daun kentut pada kedua bakteri adalah 200 mg/ml, sedangkan KHM ekstrak etanol daun belimbing manis untuk bakteri *E. coli* adalah 12,5 mg/ml dan *S. aureus* adalah 25 mg/ml. Hal ini menunjukkan bahwa kedua ekstrak etanol mempunyai aktifitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

Keywords:

Antibacterial, leaves,
extract, skunk vine,
starfruit

ABSTRACT

Bacteria is one of the factors that cause infection. These infections can be treat with antibacterial compounds. Plants are one of the greatest sources of antibacterial compounds. Leaves of skunk vine (*Paederia foetida* L.) and sweet star fruit (*Avverhoa carambola* L.) are plant parts that commonly used traditionally as wound healing, anti-inflammatory, anti-diarrhea, etc. The purposes of this study were to determine the antibacterial activity of the ethanol extract of skunk vine leaves and sweet starfruit leaves and to determine minimum inhibitory concentration (MIC) against *E. coli* and *S. aureus*. Leaves of skunk vine and sweet star fruit were extracted with 96% ethanol. The ethanol extract of each plant was screened for their phytochemicals compound and tested for antibacterial activity. The antibacterial activity test was carried out by using the agar disc diffusion method. The results of the study showed that 500 mg/ml of ethanolic extract of skunk vine leaves and sweet star fruit leaves could inhibited the growth of *E. coli* bacteria around 28.29 mm and 21.50 mm. Meanwhile, both extracts in the same concentration showed inhibition zones against *S. aureus* around 24.45 mm and 22.53 mm. It showed that ethanol extract of skunk vine leaves has better antibacterial activities than ethanol extract of start fruit leaves. The MIC of skunk vine leaves extract on both bacteria was 200 mg/ml, while the MIC of sweet starfruit leaves ethanol extract for *E. coli* was 12.5 mg/ml and *S. aureus* was 25 mg/ml. This indicates that both ethanol extracts have antibacterial activity against *E. coli* and *S. aureus* bacteria.

Info Artikel

Tanggal dikirim : 31-12-2022

Tanggal direvisi : 10-01-2022

Tanggal diterima : 25-01-2022

DOI Artikel:

10.36341/cmj.v5i1.2100

PENDAHULUAN

Bakteri adalah sekelompok organisme yang tidak memiliki membrane inti, memiliki Panjang beberapa mikrometer dan memiliki beberapa bentuk

yaitu bulat, lonjong dan spiral. Bakteri dapat hidup dengan bersimbiosis dengan mahluk lain atau bisa menjadi agen pathogen penyebab penyakit [1]. Salah satu contoh bakteri yang bisa bersifat

pathogen adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri *E. coli* merupakan bakteri Gram negative yang merupakan flora alami pada usus mamalia. *E. coli* yang bersifat pathogen dapat menyebabkan penyakit diare [2]. *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif yang dapat menyebabkan lesi selulitis dan furunkulosis pada kulit yang terluka [3].

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri umumnya diobati atau dicegah dengan menggunakan antibiotik. Setiap antibiotic mempunyai mekanisme yang berbeda dan sensitivitas yang berbeda terhadap bakteri. Penggunaan antibiotic yang berlebihan atau tidak rasional dapat menyebabkan terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotik [4]. Hal ini yang menyebabkan diperlukannya penemuan senyawa antibakteri yang baru untuk mengatasi resistensi bakteri.

Salah satu sumber terbesar untuk senyawa antibakteri adalah tanaman. Tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri salah satunya adalah tanaman kentut dan belimbing manis. Tanaman kentut merupakan tanaman yang mempunyai bau yang kuat (karbon bisulfide) apabila daunnya dipatahkan. Tanaman ini secara tradisional telah banyak dimanfaatkan untuk mengobati rematik, artritis, demam, sakit gigi, dll [5]. Ekstrak etanol daun kentut terbukti mempunyai aktifitas antioksidan dan antibakteri terhadap bakteri *Bacillus subtilis* dan *S. aureus* [6]. Tanaman belimbing manis banyak dibudidayakan di Asia Tenggara. Daun tanaman ini secara tradisional digunakan untuk pengobatan bisul, pasca melahirkan, edema, gastritis dan cedera traumatis [7]. Ekstrak daun belimbing manis terbukti mempunyai aktifitas antihelmintik [8].

Beberapa kandungan metabolit sekunder dari daun kentut dan daun belimbing manis adalah flavonoid, tannin, alkaloid dan fenol [5][9]. Flavonoid adalah senyawa yang termasuk dalam golongan

fenol yang terdapat pada tumbuhan dan mempunyai aktivitas antimicrobial [10]. Mekanisme flavonoid berfungsi sebagai antimikroba dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, fungsi membrane sitoplasma dan metabolisme energi [11]. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan studi tentang aktifitas antibakteri dari daun kentut dan daun belimbing.

METODE

1. Sampel

Sampel yang digunakan adalah daun kentut dan daun belimbing manis yang diambil dari Tanjung Balai, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Sampel diidentifikasi di Herbarium Medanense (MEDA) Departemen Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara, jalan Bioteknologi No. 1 Kampus USU Medan.

2. Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia dilakukan dengan cara daun kentut (*Paederia foetida* L.) dan daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) segar yang telah dikumpulkan, dibersihkan dari pengotor yang melekat, lalu dicuci dengan air sampai bersih dan ditiriskan. Sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan terlebih dahulu, kemudian ditimbang berat basahannya, lalu dikeringkan didalam lemari pengering dengan suhu 40-60°C sampai simplisia menjadi kering.

Simplisia kering kemudian diblender hingga menjadi serbuk simplisia dan disimpan dalam wadah plastik yang tertutup rapat.

3. Pembuatan Ekstrak Etanol

Pembuatan ekstrak etanol daun kentut dan belimbing manis menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Prosedur pembuatan ekstrak yaitu dengan dimasukkan 10 bagian (800 g) simplisia atau campuran simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok kedalam sebuah bejana, tuang 75 bagian (6000 ml) penyari, ditutup, dibiarkan selama 5 hari terlindungi dari cahaya sambil sering diaduk, diperas, dicuci ampas dengan

cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian (8000 ml). Lalu dipindahkan dalam bejana tertutup, dibiarkan ditempat sejuk terlindungi dari cahaya, selama 2 hari dituangkan atau disaring. Maserat lalu dipisahkan dengan bantuan alat *rotary evaporatory* pada suhu 40°C[12].

4. Skrining Fitokimia

Ekstrak etanol daun kentut dan belimbing manis dilakukan skrining fitokimia sesuai dengan prosedur dari Farmakope Indonesia IV [13] yang meliputi pemeriksaan senyawa golongan alkaloid, flavonoid, glikosida, steroida, antrakinon, saponin, dan tannin.

5. Uji Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan terhadap ekstrak etanol daun kentut dan daun belimbing manis dengan konsentrasi 500 mg/ml. Masing – masing sebanyak 12,5 g ekstrak kental ditimbang seksama dengan neraca analitik dan dimasukkan kedalam labu tentukur 25 ml, ditambahkan pelarut hingga garis tanda maka diperoleh konsentrasi 500 mg/ml. Selanjutnya ekstrak tersebut diencerkan kembali hingga diperoleh ekstrak dengan konsentrasi 400 mg/ml, 300 mg/ml, 200 mg/ml, 100 mg/ml, 50 mg/ml, 25mg/ml, 12,5 mg/ml, 6,25 mg/ml, 3,125 mg/ml.

Pengujian ini dilakukan dengan metode Difusi cakram. Dituang media Mueller Hinton Agar (MHA) kedalam cawan petri sebanyak 20 ml pada suhu 45-50°C, kemudian dibiarkan memadat. Setelah itu diambil satu ose bakteri *S. aureus* dan *E.coli* secara aseptis kemudian digoreskan kedalam media MHA yang telah memadat dengan metode zig zag secara merata. Kertas cakram yang telah direndam ke dalam larutan uji pada berbagai konsentrasi ditunggu hingga berdifusi sempurna, kemudian diletakkan di atas permukaan media padat yang telah diinokulasi bakteri, dan diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam, selanjutnya diameter daerah hambat di sekitar kertas

cakram diukur dengan menggunakan jangka sorong. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

6. Analisis Data

Analisis data menggunakan uji T-test untuk melihat perbedaan aktivitas antibakteri antara ekstrak etanol daun kentut dan daun belimbing manis terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Analisis tersebut akan dilakukan dengan menggunakan program *Statistical Product Services Solution* (SPSS versi 23).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun kentut dan daun belimbing manis terkandung golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid/triterpenoid dan glikosida (Tabel 1.)

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia

Golongan senyawa	E. daun kentut	Ekstrak daun belimbing
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Saponin	+	+
Tanin	+	+
Steroid/Triterpenoid	+	+
Glikosida	+	+

+ : mengandung golongan senyawa

Berdasarkan hasil uji antibakteri yang telah dianalisis dengan T-test terlihat pada konsentrasi paling tinggi 500 mg/ml diameter zona hambat pertumbuhan *E. coli* yang dihasilkan ekstrak daun kentut sebesar 28.29 mm lebih besar dari zona hambat daun belimbing manis sebesar 21.50 mm. Hasil ini juga terlihat pada konsentrasi ekstrak 400 dan 300 mg/ml (Tabel 2.). Hasil uji antibakteri terhadap *S. aureus* juga terlihat hal yang sama, dimana pada konsentrasi ekstrak 500, 400 dan 300 mg/ml, ekstrak daun kentut memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar daripada ekstrak daun belimbing manis (Tabel 3.). Hal ini dimungkinkan konsentrasi metabolit sekunder pada ekstrak daun kentut lebih banyak daripada ekstrak daun belimbing manis.

Tabel 2. Hasil uji antibakteri terhadap *E. coli*

Konsentrasi ekstrak (mg/ml)	Zona hambat (mm)	
	Daun Kentut	Daun Belimbing
500	28.29 ± 0.71 ^a	21.50 ± 0.18 ^b
400	26.54 ± 0.13 ^a	21.07 ± 0.68 ^b
300	20.13 ± 0.84 ^a	18.17 ± 0.52 ^b
200	16.33 ± 0.87 ^a	16.30 ± 0.30 ^a
100	-	12.28 ± 0.35
50	-	11.28 ± 0.35
25	-	9.30 ± 0.10
12.5	-	-
6.25	-	-

^{a,b} : menunjukkan perbedaan yang bermakna tiap barisnya

Tabel 3. Hasil uji antibakteri terhadap *S. aureus*

Konsentrasi ekstrak (mg/ml)	Zona hambat (mm)	
	Daun Kentut	Daun Belimbing
500	24.45 ± 0.32 ^a	22.53 ± 0.55 ^b
400	22.86 ± 0.83 ^a	18.77 ± 0.40 ^b
300	18.76 ± 0.52 ^a	17.30 ± 0.30 ^b
200	11.70 ± 0.15 ^a	15.40 ± 0.72 ^b
100	-	14.37 ± 0.90
50	-	13.30 ± 0.89
25	-	9.30 ± 0.30
12.5	-	8.20 ± 0.35
6.25	-	-

^{a,b} : menunjukkan perbedaan yang bermakna tiap barisnya

Berdasarkan hasil KHM yang terlihat pada tabel 2 dan tabel 3 menunjukkan KHM ekstrak daun kentut pada kedua bakteri adalah 200 mg/ml, sedangkan KHM ekstrak daun belimbing manis lebih kecil, yaitu untuk bakteri *E. coli* adalah 12.5 mg/ml dan *S. aureus* adalah 25 mg/ml. Hal ini diakibatkan sensitifitas senyawa metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas antibakteri pada kedua ekstrak berbeda pada masing-masing bakteri

Aktivitas antibakteri pada ekstrak daun kentut dan daun belimbing manis berkaitan dengan hasil skrining fitokimia yang menunjukkan adanya golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan triterpenoid. Alkaloid mempunyai aktifitas antibakteri dengan menghambat sintesis DNA melalui

inhibisi topoisomerase[14]. Indolkuinolin alkaloid (kriptolepina) menyebabkan sel lisis dan mengubah morfologi dari *S. aureus* [15]. Flavonoid berfungsi sebagai antimikroba dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, fungsi membrane sitoplasma dan metabolisme energi [11]. Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis sel apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, bakteri akan pecah atau lisis [16]. Tanin mempunyai sifat pengelat yang mempunyai aktivitas mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Gangguan permeabilitas dapat menyebabkan pertumbuhannya sel terhambat atau bahkan mati [17]. Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah dengan adanya ikatan dengan porin (protein transmembran) pada luar dinding sel bakteri, sehingga terbentuk ikatan polimer yang kuat yang mengakibatkan rusaknya protein[10].

KESIMPULAN

Ekstrak daun kentut dan daun belimbing manis mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. KHM ekstrak daun kentut untuk kedua bakteri adalah 200 mg/ml, sedangkan KHM ekstrak daun belimbing manis untuk *E. coli* adalah 25 mg/ml dan untuk *S. aureus* adalah 12.5 mg/ml.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. Prof. Dr. Ir. Irwan Effendi, *Identifikasi Bakteri: Metode Identifikasi dan Klasifikasi Bakteri*. Oceanum, 2020.
- [2] P. D. W. P. Rahayu, S. T. P. M. S. Dr. Siti Nurjanah, and S. T. P. M. S. Ema Komalasari, *Escherichia coli: Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko*. PT Penerbit IPB Press, 2021.
- [3] A. N. Hidayati, M. Sari, M. D. Alinda, N. R. Reza, S. Anggraeni, and Y. Widia, *Infeksi Bakteri di Kulit*. Airlangga University Press, 2019.

- [4] A. Vanilssen, *Patogen dalam Mikrobiologi*. Cambridge Stanford Books.
- [5] C. Khushbu, P. Anar, P. Mayuree, M. Carol, S. Roshni, and A. Subodh, "Paederia foetida Linn. As a potential medicinal plant : A Review.," *J. Pharm. Res.*, vol. 3, no. 12, 2010.
- [6] S. Upadhyaya, "Screening of phytochemicals, nutritional status, antioxidant and antimicrobial activity of Paederia foetida Linn. from different localities of Assam, India," *J. Pharm. Res.*, vol. 7, no. 1, 2013, doi: 10.1016/j.jopr.2013.01.015.
- [7] et al Dasgupta, "Averrhoa Carambola: An Updated Review," *Int. J. Pharma Res. Rev.*, vol. 2, no. 7, 2013.
- [8] K. B. Shah NA, Raut BA, Baheti A, "In vitro Anthelmintic activity of leaf extract of Averrhoa carambola against Pheretima posthuma," *Int. J. Pharma Res. Rev.*, vol. 2, no. 7, pp. 54–63, 2013.
- [9] H. H. Moresco, G. S. Queiroz, M. G. Pizzolatti, and I. M. C. Brighente, "Chemical constituents and evaluation of the toxic and antioxidant activities of Averrhoa carambola leaves," *Rev. Bras. Farmacogn.*, vol. 22, no. 2, 2012, doi: 10.1590/S0102-695X2011005000217.
- [10] M. M. Cowan, "Plant products as antimicrobial agents," *Clinical Microbiology Reviews*, vol. 12, no. 4, 1999, doi: 10.1128/cmr.12.4.564.
- [11] T. P. T. Cushnie and A. J. Lamb, "Antimicrobial activity of flavonoids," *International Journal of Antimicrobial Agents*, vol. 26, no. 5, 2005, doi: 10.1016/j.ijantimicag.2005.09.002.
- [12] Departemen Kesehatan RI, *Farmakope Indonesia*, Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 1979.
- [13] Departemen Kesehatan RI, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 1995.
- [14] D. Karou *et al.*, "Antibacterial activity of alkaloids from Sida acuta," *African J. Biotechnol.*, vol. 5, no. 2, 2006, doi: 10.20959/wjpr20177-8793.
- [15] I. K. Sawyer, M. I. Berry, and J. L. Ford, "The killing effect of cryptolepine on Staphylococcus aureus," *Lett. Appl. Microbiol.*, vol. 40, no. 1, 2005, doi: 10.1111/j.1472-765X.2004.01625.x.
- [16] M. Poeloengan, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana Linn)," *Uji Akt. Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana Linn)*, vol. 20, no. 2, 2012, doi: 10.22435/mpk.v20i2Jun.784.
- [17] A. Ajizah, "Sensitivitas Salmonella Typhimurium Terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L.," *Sensitivitas Salmonella Typhimurium terhadap Ekstrak Daun Psidium guajava L*, vol. 1, 2004.