

Review Artikel: Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* L.) terhadap Beberapa Macam Bakteri Patogen

Audi Tiara Angghita, Amir Musadad Miftah, Anggi Arumsari

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: auditiaraa@gmail.com, anggiarumsari@yahoo.com

ABSTRACT. Daruju leaves are herbs that are empirically used to treat skin disorders, so it is thought to have antibacterial activity. Antibacterial is a compound that can inhibit cell wall synthesis, inhibit protein synthesis and inhibit the work of bacterial enzymes. There are various bacteria that can be curtailed by daruju leaves such as positive Gram and negative Gram bacteria. The study is a literature study, which is aimed at figuring out how the daruju zone responds to positive Gram and negative Gram pathogens, as well as knowing which pathogens the daruju leaves can suppress. Data obtained is the most effective diameter of the blockage zone of positive Gram bacteria and the minimum value of KHM and KBM by producing a 1 mg/mL and 3 mg/mL of bacteria containing the daruju leaf. According to literature, the metabolic compounds contained in daruju leaves consist of saponin, polyphenols, tannin, terpenids, flavonoid, anthrax and alkaloids.

Keyword: Daruju leaves, Gram bacteria positive, Gram bacteria negative, Antibacterial.

ABSTRAK. Daun daruju merupakan tanaman herbal yang secara empiris digunakan untuk pengobatan gangguan kulit, sehingga diduga memiliki aktivitas antibakteri. Antibakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat sintesis dinding sel, menghambat sintesis protein dan menghambat kerja enzim bakteri. Terdapat beberapa macam bakteri yang dapat dihambat oleh daun daruju seperti bakteri Gram positif dan Gram negatif. Penelitian ini bersifat studi literatur, yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana perbandingan zona hambat daun daruju terhadap bakteri patogen gram positif dan gram negatif, serta mengetahui bakteri patogen apa saja yang dapat dihambat oleh daun daruju. Data yang didapat berupa diameter zona hambat yang paling efektif terhadap bakteri Gram positif serta nilai KHM dan KBM paling minimum dengan menghasilkan zona hambat 1 mg/mL dan 3 mg/mL terhadap bakteri *P. aeruginosa* yang berarti daun daruju mampu berpotensi sebagai antibakteri. Menurut literatur, kandungan senyawa metabolit yang terkandung didalam daun daruju terdiri dari saponin, polifenol, tanin, terpenoid, flavonoid, antrakuinon dan alkaloid.

Kata kunci: Daun daruju, Bakteri Gram positif, Bakteri Gram Negatif, Antibakteri.

1 PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem besar di kawasan tropis, terutama di kawasan Indo-Pasifik. Konstituen kimia (garam, asam organik, karbohidrat, hidrokarbon, benzoquinon, naphthofuran, sesquiterpen, triterpen, alkaloid, flavonoid, polimer, turunan belerang dan tanin) yang diisolasi dari tanaman mangrove memiliki potensi aplikasi dalam pengobatan. Zat dalam bakau telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati penyakit. *Acanthus ilicifolius* adalah semak yang ada di sepanjang wilayah pesisir India. Secara tradisional, tanaman ini digunakan untuk kelumpuhan, asma, gangguan kulit, bisul dan luka. Oleh karena itu, penelitian ini

dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antimikroba *A. ilicifolius* terhadap patogen infeksi kulit (Mani SK *et al.* 2012).

Menurut Govindasamy *et al* (2013), senyawa kimia yang terkandung didalam daun daruju antara lain garam, asam organik, karbohidrat, hidrokarbon, benzoquinon, naphthofuran, sesquiterpen, triterpen, alkaloid, flavonoid, polimer, turunan sulfur dan tanin yang telah lama digunakan untuk mengobati berbagai penyakit secara tradisional. Menurut penelitian Thirunavukkarasu *et al* (2011), *Acanthus ilicifolius* adalah tanaman obat yang sering digunakan masyarakat, salah satunya ekstraknya dapat digunakan untuk anti-mikroba pada bagian kulit. Menurut Saroya *dkk* (2011), kandungan

kimia yang terdapat pada tanaman daruju adalah saponin, flavonoida dan polifenol yang banyak terdapat pada daun, akar dan biji *Acanthus*. Saliny *et al* (2019) mengatakan bahwa tanaman *Acanthus ilicifolius* mengandung saponin, tanin, glikosida jantung, terpenoid, flavonoid, antrakuinon dan alkaloid.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perbandingan zona hambat daun daruju terhadap bakteri patogen Gram positif dan Gram negatif.

2 LANDASAN TEORI

Tumbuhan *Acanthus ilicifolius* merupakan salah satu contoh tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri dan juga dapat digunakan sebagai tumbuhan hias karena keindahan bunganya, juga diketahui sebagai tumbuhan obat. Beberapa penelitian mengenai senyawa bioaktif dari tumbuhan ini memiliki kemampuan untuk memerangi penyakit. Kandungan senyawa kimia dalam *Acanthus ilicifolius* berfungsi sebagai neuralgia, analgesik, antiinflamasi, antioksidan, antifertilitas, hepatoprotektif, antitumor, antileukimia, antikanker, antimikroba, antivirus dan antijamur juga dapat sebagai insektisida alami.



Gambar 1. Tanaman Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* L.)

Menurut Plantamor (2016) Klasifikasi tumbuhan daruju adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Scrophulariales

Famili : Acanthaceae

Genus : *Acanthus*

Spesies : *Acanthus ilicifolius* L.

Bakteri Gram positif maupun Gram negatif memiliki suatu membran plasma yang dibentuk oleh lapisan lemak dua lapis (lipid bilayer) bersama dengan protein. Bakteri Gram positif maupun Gram negatif memiliki suatu membran plasma yang dibentuk oleh lapisan lemak dua lapis (lipid bilayer) bersama dengan protein. Bakteri Gram positif, hampir seluruh dinding selnya terdiri dari lapisan peptidoglikan dengan polimer-polimer asam teikoat yang melekat padanya. Bakteri Gram negatif memiliki dinding sel yang lebih kompleks, lapisan peptidoglikannya lebih tipis dibandingkan bakteri Gram positif dan dikelilingi oleh suatu membran luar yang terdiri dari lipopolisakarida dan lipoprotein (Hart dan Shears, 2004). Antibakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat sintesis dinding sel, menghambat sintesis protein dan menghambat kerja enzim bakteri (Dwidjoseputro, 1980).

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu tanaman menggunakan pelarut yang sesuai. Terdapat beberapa pelarut yang biasa digunakan untuk melarutkan senyawa seperti pelarut polar (air dan metanol), semi-polar (etanol, kloroform, aseen dan petroleum eter) dan non-polar (n-hexan). Senyawa aktif yang terdapat dalam simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan lain-lain. Senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Kristanti *dkk*, 2008).

Metode dilusi cair merupakan metode untuk mengukur MIC (minimum inhibitory concentration atau kadar bunuh minimum, KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM (Meri R, 2015).

Senyawa metabolit sekunder memiliki mekanisme kerja yang berbeda seperti senyawa saponin memiliki zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga akan terjadi hemolisis pada sel dan akan menyebabkan sel bakteri menjadi pecah (Cavalieri *et al*, 2005), senyawa polifenol dapat melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas,

penghambat enzim hidrolisis dan oksidatif serta bekerja sebagai antibakteri (Pourmouran, 2006), senyawa fenol bersifat asam sehingga mampu mendenaturasi protein dan merusak membran sel bakteri, senyawa tanin juga memiliki kemampuan untuk menginaktifkan enzim bakteri serta mengganggu jalannya protein pada lapisan dalam sel (Ngajow *dkk*, 2013), terpenoid akan membentuk ikatan polimer kuat yang mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi dan pertumbuhannya akan terhambat atau mati (Cowan, 1999), senyawa flavonoid akan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler yang akan merusak membran sel bakteri, lalu di ikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler bakteri (Nuria *dkk*, 2009), antrakuinon bekerja dengan cara menghambat sintesis protein sehingga bakteri tersebut tidak dapat tumbuh dalam media (Wu YW *et al*, 2006) dan senyawa alkaloid dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Darsana *dkk*, 2012).

3 PEMBAHASAN

Bakteri Gram positif dan Gram negatif

Bakteri patogen yang dapat dihambat oleh ekstrak daun daruju (*Acanthus ilicifolius* L.) seperti Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* atau MRSA, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio Cholerae*, *Escherichia coli*,

Tabel 1. Data Perbandingan zona hambat ekstrak daun daruju terhadap bakteri Gram Positif dan Gram Negatif

Bakteri	Zona Hambat (mm)								Sumber
	Etanol	Metanol	Kloroform	Aseton	Aquadest	n-Heksan	Petroleum eter	Etil asetat	
Gram Positif									
<i>MRSA</i>	7	9,5	17,3	15	9,8	-	-	-	Govindasamy et al., (2013)
<i>S. pyogenes</i>	4,5	8,8	10	8,5	5	-	-	10	Govindasamy et al., (2013)
<i>S. epidermidis</i>	14,8	18,06	15	14,4	13	-	-	-	Govindasamy et al., (2013)
<i>L. plantarum</i>	10	13	19	19,33	13,8	-	-	-	Govindasamy et al., (2013)
<i>B. subtilis</i>	-	17	20	-	-	21	-	-	Khajure et al., (2010)
<i>S. aureus</i>	-	12	22	-	-	20	-	-	Khajure et al., (2010)
<i>S. mutans</i>	-	3,06	3,277	-	-	3,905	-	-	Saliny et al., (2019)
<i>B. cereus</i>	-	6	8,5	-	-	5,25	-	-	Saliny et al., (2019)
Gram Negatif									
<i>P. aeruginosa</i>	14	18	13,5	20	15	20	-	-	Govindasamy et al., (2013)
<i>V. cholerae</i>	-	-	-	-	18	-	-	-	Thirunavukkarasu et al., (2011)
<i>Pseudomonas sp.</i>	-	-	27	-	-	-	-	-	Thirunavukkarasu et al., (2011)
<i>P. vulgaris</i>	-	14	18	-	-	22	-	-	Khajure et al., (2010)
<i>E. coli</i>	10	-	-	-	-	-	15	10	Poorna et al., (2011)
<i>S. typhimurium</i>	-	-	-	-	-	-	14	10	Poorna et al., (2011)

Pseudomonas sp., *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus Aureus*, *Streptococcus mutans*, *Bacillus cereus* dan *Salmonella typhimurium*.

Senyawa Metabolit Sekunder

Aktivitas antibakteri daun daruju diperoleh karena adanya senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Senyawa metabolit yang terkandung seperti saponin, polifenol, tanin, glikosida jantung, terpenoid, flavonoid, antrakuinon dan alkaloid.

Zona Hambat

Pada Tabel 1, ekstrak kloroform daun daruju dapat menghambat bakteri gram negatif *Pseudomonas sp.* secara maksimum dengan zona hambat 27 mm dibandingkan bakteri gram positif *S. aureus* dengan zona hambat 22 mm. Hal tersebut terjadi karena kloroform merupakan pelarut bersifat nonpolar yang dapat melarutkan senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin, dan steroid yang terkandung di dalam daun daruju (Fajarullah *et al*, 2018). Namun, ekstrak daun daruju lebih efektif menghambat bakteri Gram positif dibandingkan bakteri Gram negatif. Hal tersebut disebabkan karena bakteri Gram positif biasanya lebih cenderung sensitif terhadap antimikroba, karena stuktur dinding selnya lebih sederhana dibandingkan bakteri Gram negatif sehingga dapat memudahkan senyawa antimikroba masuk ke dalam sel bakterinya. Hal ini diduga karena adanya perbedaan struktur-stuktur dinding sel menentukan penetrasi, ikatan dan aktivitas senyawa antimikroba (Brooks *et al.*, 2005).

Nilai KHM dan KBM

Gambar 2. Grafik nilai KHM dan KBM ekstrak daun daruju (Govindasamy *et al*, 2013).

Menurut hasil penelitian **Gambar 2**, menunjukkan bahwa potensi aktivitas antimikroba adalah kuantitatif, pada nilai KHM dan KBM ekstrak kloroform ditemukan lebih baik dibandingkan dengan nilai ekstrak lainnya dengan nilai KHM dan KBM terendah atau paling minimum yaitu 1 mg/mL dan 3 mg/mL terhadap bakteri *P. aeruginosa*. Hal tersebut terjadi karena menurut literatur, batas rentan KHM yaitu >6 mm yang artinya senyawa tersebut berpotensi memiliki aktivitas antibakteri.

4 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas, menyatakan bahwa ekstrak daun daruju dapat menghambat bakteri Gram positif lebih efektif dibandingkan bakteri Gram negatif dengan nilai KHM dan KBM yang diperoleh yaitu 6 mg/mL dan 9 mg/mL.

SARAN

Diperlukannya penelitian lanjutan mengenai uji efektivitas antimikroba ekstrak daun daruju (*Acanthus ilicifolius* L.) terhadap bakteri spesifik seperti *Propionibacterium acnes* yang dapat menyebabkan jerawat pada kulit dengan menggunakan metode Bioautografi.

DAFTAR PUSTAKA

- Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen A.M. (2005). Jawetz, Melnick and Adelbergs, *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)*. Buku I. Alih Bahasa oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L. Jakarta: Salemba Medika. pp. 317-25, 358-60.
- Cavalieri, S.J., I.D. Rankin., R.J. Harbeck., R.S. Sautter., Y.S. McCarter., S.E. Sharp., J.H. Ortez., dan C.A. Spiegel. (2005). *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing*. Book. USA: American Society for Microbiology.
- Cowan, M.,M. (1999). *Plant Products as Antimicrobial Agents*. Book. Clin Microbiol Rev. 12 (4). Hal 564-582.
- Darsana, I. Besung, I. Mahatmi, H. (2012). *Potensi Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli secara In Vitro*. Skripsi. Indonesia Medicus Veterinus.
- Fajarullah, Aulia, Henky Irawan, and Arief Pratomo. (2014). *Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder Lamun Thalassodendron Ciliatum Pada Pelarut Berbeda*. Skripsi. Repository UMRH.
- Govindasamy, C and Arulpriya, M. (2013). *Antimicrobial activity of Acanthus ilicifolius: Skin infection pathogens*. Journal. Asian Pac J Trop Dis. Vol 3(3):180–183.
- Hart T. dan Shears P. (2004). *Atlas Berwarna Mikrobiologi Kedokteran*. Buku. Hipokrates: Jakarta.
- Mani Senthil Kumar KT, Puia Z, Samanta SK, Barik R, Dutta A, Gorain B. (2012). *The Gasroprotective role of Acanthus ilicifolius - A study to unreveal the underlying mechanism of anti-ulcer activity*. Journal. Sci Pharm. 80 : 701-707.
- Meri Rahmawati. (2015). *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dan Air Rimpang Pacing (Costus spiralis) Terhadap Bakteri Escherichia coli, Shigella dysenteriae, Salmonella typhimurium, Bacillus subtilis, Staphylococcus aureus*

Serta Fungi *Candida albicans*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.

- Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. (2013). *Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (Pometia pinnata) terhadap bakteri Staphylococcus aureus secara in vitro*. Jurnal MIPA UNSRAT.2 (2). hal 128-132.
- Nuria MC, Faizatun A, Sumantri. (2009). *Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (Jatropha curcas L.) terhadap bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25293, Escherichia coli ATCC 25922, dan Salmonella typhi ATCC 1408*. Jurnal Ilmu Pertanian: 5(2). hal 26-37.
- Thirunavukkarasu, T. Ramanathan and L. Ramkumar. (2011). *Hemolytic and Anti Microbial effect in the Leaves of Acanthus ilicifolius*. Journal. J Pharmacol Toxicol: India. 6(2) 196:200.
- Poorna CA, Maney SK, Santhoshkumar TR, Soniya EV. (2011). *Phytochemical analysis and in vitro screening for biological activities of Acanthus ilicifolius*. Journal Pharma Research. 4(7): 1977-1981.
- Pourmouran, F, Hosseinimehr, S.J, Shahabimajid, N. (2006). *Antioxidant Activity, Phenol And Flavonoid Contents Of Some Selected Iranian Medicinal Plants*. African journal of Biotechnology Vol. 5(11): 1142-1145.
- Pradeep V. Khajure and J.L. Rathod. (2010). *Antimicrobial Activity of Extracts of Acanthus ilicifolius Extracted from the Mangroves of Karwar Coast Karnataka*. Journal. Department of Marine Biology, Karnatak University P.G and Research Centre, Karwar: Karnataka. 2(6): 98-99.
- Saliny Aiyer, K.G. Manju. (2019). *Phytochemical screening in vitro antioxidant activity, cytotoxicity study using Brine shrimp and antimicrobial study of (Linn.) Acanthus ilicifolius leaves*. Journal. Department of Zoology, Mar Ivanios College, Trivandrum : India.
- Wu YW, Ouyang J, Xiao XH, Gao WY, Liu Y. (2006). *Antimicrobial properties and toxicity of anthraquinones by microcalorimetric bioassay*. Journal. Chinese J Chem, 24: 45-50.