

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Genjer (*Limnocharis Flava* (L.) Buchenau) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan *Bacillus Subtilis*

Testing Antibacterial Activities Extract Ethanolic Edible Riverine Plant (*Limnocharis Flava* (L.) Buchenau) Against *Escherichia Coli* And *Bacillus Subtilis* Bacteria

¹Egya Ryan Prasadhana, ²Anggi Arumsari, ³Nety Kurniaty

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹prasadhanaegya@gmail.com, ²anggi.arumsari@unisba.ac.id, ³netykurniaty@yahoo.com

Abstrak. Diare adalah buang air besar (defekasi) dengan tinja berbentuk cair atau setengah cair (setengah padat), kandungan air tinja lebih banyak dari biasanya lebih dari 200 gram atau 200 mL/24 jam. Definisi lain memakai kriteria frekuensi, yaitu buang air besar encer lebih dari 3 kali per hari. Buang air besar encer tersebut dapat/tanpa disertai lendir dan darah. Menurut Riskesdas tahun 2013 insiden dan period prevalence diare untuk seluruh kelompok umur di Indonesia adalah 3,5 % dan 7,0 %. Provinsi prevalen diare tertinggi adalah Papua, Sulawesi Selatan, Aceh, Sulawesi Barat, dan Sulawesi Tengah. Tanaman genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau) diduga mengandung asam amino, flavonoid, fenol, hidrokuinon. Flavonoid diduga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* bakteri *Bacillus subtilis*. Berdasarkan fenomena tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: (1) Apakah ekstrak etanol tanaman genjer mempunyai aktifitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli* dan *Bacillus subtilis*. (2) Berapakah nilai KHM dari aktivitas antibakteri ekstrak etanol tanaman genjer terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli* dan *Bacillus subtilis*. Penelitian ini menggunakan metode difusi agar dengan perforator yang terbentuk antibakteri pada konsentrasi hambat minimum 1,8 % memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan memiliki aktivitas dengan konsentrasi hambat minimum 1,7 % pada bakteri *Bacillus subtilis*.

Kata kunci: Antibakteri, (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau), KHM, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*.

Abstract. Diarrhea is defecation with stools in the form of liquid or half liquid (half solid), more fecal water content than usually more than 200 grams or 200mL/24 hours. Other definitions use the frequency criteria, which is watery defecation more than 3 times per day. Dispose of watery defecation can or without mucus and blood. According to Riskesdas in 2013, incident and prevalence period of diarrhea for all age groups in Indonesia are 3.5% and 7.0%. The provinces with the highest prevalence of diarrhea are Papua, South Sulawesi, Aceh, West Sulawesi, and Central Sulawesi. An edible riverine plant (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau) is thought contained amino acids, flavonoids, phenols, hydroquinone. Flavonoids are thought has the antibacterial activity to bacteria *Escherichia coli* and *Bacillus subtilis*. Based on this phenomenon, the problems in this study are formulated as follows: (1) Does the ethanol extract of the edible riverine plant have antibacterial activity against the growth of *Escherichia Coli* and *Bacillus subtilis* bacteria. (2) what is the value of KHM of the antibacterial activity ethanol extract from the edible riverine plant to the *Escherichia Coli* and *Bacillus subtilis* bacteria. This study used a diffusion method with the result that the antibacterial perforator concentration of 1.8% has antibacterial activity against the bacterium *Escherichia coli* and has a minimum inhibitory concentration of 1.7% in *Bacillus subtilis* bacteria.

Keywords: Antibacterial, (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau), KHM, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*.

A. Pendahuluan

Diare adalah buang air besar (defekasi) dengan tinja berbentuk cair atau setengah cair (setengah padat), kandungan air tinja lebih banyak dari biasanya lebih dari 200 gram atau 200 mL/24 jam. Definisi lain memakai kriteria frekuensi, yaitu buang air besar

encer lebih dari 3 kali per hari. Buang air besar encer tersebut dapat/tanpa disertai lendir dan darah (Ciesla, 2003).

Diare akut sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan, tidak saja di negara berkembang tetapi juga di negara maju. Meski di negara maju sudah terjadi perbaikan kesehatan dan

ekonomi masyarakat tetapi insiden diare infeksi tetap tinggi dan masih menjadi masalah kesehatan. Di Inggris, 1 dari 5 orang menderita diare infeksi setiap tahunnya dan 1 dari 5 orang pasien yang berobat ke praktek umum menderita diare infeksi. Tingginya kejadian diare di negara Barat ini oleh karena *foodborne infections* dan *waterborne infections* yang disebabkan bakteri *Salmonella spp*, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* dan *Escherichia coli* (Manatsathit, 2002).

Tanaman genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau) diduga mengandung asam amino, flavonoid, fenol, hidrokuinon dan gula pereduksi (Jacoeb, *et al.*, 2010). Flavonoid diduga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi 3 yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Hendra, *et al.*, 2011). Dan menurut (Parubak, *et al.*, 2013) flavonoid memiliki aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Maka dari itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah ekstrak etanol tanaman genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau) mempunyai aktifitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli* dan *Bacillus subtilis*?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari tanaman genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau) terhadap bakteri

Escherichia Coli dan *Bacillus subtilis*.

2. Untuk mengetahui nilai KHM dari aktivitas antibakteri ekstrak etanol tanaman genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia Coli* dan *Bacillus subtilis*.
3. Untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari tanaman genjer (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau).

B. Landasan Teori

Diare adalah buang air besar (defekasi) dengan tinja berbentuk cair atau setengah cair (setengah padat), kandungan air tinja lebih banyak dari biasanya lebih dari 200 g atau 200 ml/24 jam. Definisi lain memakai kriteria frekuensi, yaitu buang air besar encer lebih dari 3 kali per hari. Buang air besar encer tersebut dapat/tanpa disertai lendir dan darah (Ciesla, 2003).

Genjer merupakan tanaman yang tumbuh di rawa atau kolam berlumpur yang banyak airnya. Tanaman genjer merupakan tanaman asli wilayah tropis dan subtropis Amerika (Jacoeb, *et al.* 2010).

Daun dan bunga genjer mengandung kardenolin, flavonoid dan polifenol. Menurut (Maisuthisakul, *et al.*, 2008) menunjukkan bahwa *Limnocharis flava* di wilayah Thailand mengandung total fenolik sebesar 5,4 mg berat kering dan total flavonoid sebesar 3,7 mg berat kering. Genjer juga dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dengan cara batang genjer dicacah menjadi bagian kecil-kecil, kemudian dicampur dengan bekatul atau dedak sebagai pakan sapi dan kambing.

Ekstraksi merupakan proses penarikan komponen zat aktif suatu bahan dengan menggunakan pelarut tertentu. Tujuan dari proses ini adalah

untuk mendapatkan bagian-bagian tertentu dari bahan yang mengandung komponen aktif (Harborne, 1984) mengelompokkan metode ekstraksi menjadi dua, yaitu ekstraksi sederhana dan ekstraksi khusus. Ekstraksi sederhana meliputi maserasi, perkolasi, reperkolasi, dan dialokasi sedangkan ekstraksi khusus terdiri dari sokletasi, arus balik dan ultrasonik (Harborne, 1984)

Komponen bioaktif merupakan kelompok senyawa fungsional yang terkandung dalam bahan pangan dan dapat memberikan pengaruh biologis. Sebagian besar komponen bioaktif adalah kelompok alkohol aromatik misalnya polifenol dan komponen asam. Komponen bioaktif tidak terbatas pada hasil metabolisme sekunder saja, tetapi juga termasuk metabolit primer yang memberikan aktivitas biologis fungsional, misalnya protein dan peptida (Kannan, *et al.*, 2009). Pengujian terhadap komponen bioaktif ini dapat dilakukan dengan metode uji fitokimia.

Genjer diketahui mengandung metabolit sekunder, yakni tanin, kuinon, polifenolat, flavonoid, steroid/terpenoid, seskuiterpen dan monoterpen.

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta kerusakan bahan oleh mikroorganisme (Sulistyo, 1971).

Bakteri adalah salah satu golongan organisme prokariotik (tidak memiliki selubung inti). Bakteri sebagai makhluk hidup tentu memiliki informasi genetik berupa DNA, tapi tidak terlokalisasi dalam tempat khusus

(nukleus) dan tidak ada membran inti. Bentuk DNA bakteri adalah sirkuler, panjang dan biasa disebut dnukleoi. Pada DNA bakteri tidak mempunyai intron dan hanya tersusun atas akson saja. Bakteri juga memiliki DNA ekstrakromosomal yang tergabung menjadi plasmid yang berbentuk kecil dan sirkuler (Jawetz, 2004).

Antiseptik dan disinfektan sebagai zatkimia sangat berpengaruh terhadap mikroba, yaitu melalui unsur protein yangmembentuk struktur seluler mikroba dengan akibat sebagai berikut :

1. Rusaknya dinding sel : Adanya bahan kimia pada permukaan sel akan menimbulkan Lisis yang berakhir dengan kematian sel.
2. Adanya gangguan system enzim : Terjadi perubahan struktur kimia enzim yang berakibat adanya gangguan metabolisme sel.
3. Terjadinya denaturasi protein
4. Rusaknya ikatan protein berakibat terjadinya perubahan struktur sel, sehingga sifat-sifat khasnya hilang.
5. Rusaknya asam nukleat
6. Berakibat pada kemampuan sel melakukan replikasi maupun sintesis enzim

Escherichia coli adalah bakteri gram negatif berbentuk batang dalam sel tunggal atau berpasangan, merupakan anggota famili Enterobacteriaceae dan flora normal intestinal yang mempunyai kontribusi pada fungsi normal intestin dan nutrisi tetapi bakteri ini akan menjadi patogen bila mencapai jaringan di luar jaringan intestinal. Spesies *Escherichia coli* bersifat motil dengan flagel peritrik yang dimilikinya, tetapi beberapa ada yang nonmotil (Holt, *et al.*, 1994).

Bacillus subtilis merupakan bakteri berbentuk batang, tergolong bakteri gram positif, motil, menghasilkan spora

yang biasanya resisten pada panas, bersifat aerob (beberapa spesies bersifat anaerob fakultatif), katalase positif, dan oksidasi bervariasi. Tiap spesies berbeda dalam penggunaan gula, sebagian melakukan fermentasi dan sebagian tidak (Barrow, 1993). *Bacillus subtilis*, jumlahnya yang banyak di dalam usus mampu menyebabkan diare yang ditularkan melalui kontaminasi makanan (Rahmaningsih, et al., 2012).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak

Golongan Senyawa	Simplisia	Ekstrak
Tanin	+	+
Kuinon	+	+
Alkaloid	-	-
Saponin	-	-
Polifenolat	+	+
Flavonoid	+	+
Steroid/Terpenoid	+	+

Tabel 1. Hasil penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak etanol tanaman genjer

Dari hasil penapisan fitokimia tersebut diketahui bahwa pada simplisia dan ekstrak tanaman genjer memiliki kandungan metabolit yang sama yaitu tanin, kuinon, polifenolat, flavonoid, dan steroid. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada kandungan senyawa yang hilang setelah proses ekstraksi. Hasil penapisan fitokimia dapat dipengaruhi oleh pemilihan pelarut serta metode ekstraksi yang digunakan. Kandungan senyawa bioaktif suatu tumbuhan mengalami perbedaan disebabkan beberapa faktor, diantaranya faktor lingkungan seperti tinggi tempat, jenis tanah, iklim dan pembentukan metabolit sekunder dalam tanah yang dipengaruhi oleh suhu, pH, aktivitas air dan intensitas cahaya (Farnsworth, 1966).

Hasil Penetapan Parameter Standar Simplisia dan Ekstrak

Tabel 2. Hasil penetapan parameter standar simplisia

Penetapan parameter simplisia	Hasil
Kadar air	3,41%
Kadar abu total	8,89%
Kadar abu tidak larut asam	1,16%
Susut pengeringan	6,59%
Kadar sari larut etanol	6,24 %
Kadar sari larut air	12,09%

Dari hasil pengujian diperoleh bahwa kadar air pada simplisia tanaman genjer adalah sebesar 3,41 %. Hasil kadar air menunjukkan bahwa simplisia tersebut telah memenuhi syarat standar yaitu kurang dari 10 %. Persyaratan kadar air simplisia menurut parameter standar yang berlaku adalah tidak lebih dari 10 % (Depkes RI, 2000). Jumlah air yang tinggi dapat menjadi media tumbuhnya bakteri dan jamur yang dapat merusak senyawa yang terkandung di dalam simplisia

Dari hasil pengujian diperoleh bahwa kadar abu total dari simplisia tanaman genjer adalah sebesar 8,89 %. Kadar abu total ini menunjukkan jumlah mineral baik organik maupun anorganik yang diperoleh secara internal maupun eksternal (Depkes RI, 2000: 17).

Kadar abu tidak larut asam dari simplisia tanaman genjer adalah sebesar 1,16 %. Kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah abu yang diperoleh dari faktor eksternal, bersumber dari pengotor yang berasal dari pasir atau tanah (Depkes RI, 2000: 17).

Penetapan susut pengeringan dilakukan untuk memberikan batasan maksimal mengenai besarnya senyawa yang hilang pada saat proses pengeringan (Depkes RI, 2000). Dari hasil pengujian diperoleh bahwa nilai susut pengeringan pada simplisia tanaman genjer adalah 6,59 %. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah senyawa

yang hilang (menguap) pada saat proses pengeringan adalah sebesar 6,59 %. Jika susut pengeringan lebih besar dibandingkan kadar air, hal ini menunjukkan bahwa adanya senyawa volatil lain yang hilang/rusak pada pengeringan.

Penetapan kadar sari larut etanol dilakukan untuk memberikan gambaran jumlah senyawa kandungan yang terlarut dalam etanol (Depkes RI, 2000). Dari hasil pengujian diperoleh bahwa kadar sari larut etanol pada tanaman genjer adalah 6,24 %.

Penetapan kadar sari larut air dilakukan untuk memberikan gambaran jumlah senyawa kandungan yang terlarut dalam pelarut air (Depkes RI, 2000). Dari hasil pengujian yang diperoleh bahwa kadar sari larut air pada tanaman genjer adalah sebesar 12,09%. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah senyawa polar yang dapat terlarut dalam air lebih besar daripada jumlah senyawa kurang polar yang dapat terlarut pada etanol.

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak etanol Tanaman Genjer dan KHM

Tabel 3. Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Tanaman Genjer

Konsentrasi Ekstrak Etanol Tanaman Genjer	Rata-rata diameter hambat (mm)	
	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Escherichia coli</i>
2	6,85 ± 0,07	6,85 ± 0,023
1,9	6,425 ± 0,1767	6,533 ± 0,117
1,8	6,258 ± 0,011	6,266 ± 0,023
1,7	6,108 ± 0,011	-
1,6	-	-
Kontrol	12,841 ± 0,282	12,958 ± 0,153

Berdasarkan hasil pengamatan pada dapat dilihat bahwa hasil penentuan konsentrasi hambat minimum pada ekstrak etanol tanaman genjer terhadap bakteri *Bacillus subtilis* berada pada konsentrasi 1,7 % dan *Escherichia coli* berada pada konsentrasi 1,8 %, dimana pada

konsentrasi tersebut ekstrak etanol tanaman genjer masih memberikan diameter hambat pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol tanaman genjer dengan konsentrasi 2 %, 1,9 %, 1,8 % memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan memiliki aktivitas dengan konsentrasi 2 %, 1,9 %, 1,8 %, 1,7 % pada bakteri *Bacillus subtilis*.
2. Golongan senyawa yang terkandung dalam simplisia dan ekstrak etanol tanaman genjer adalah golongan senyawa tanin, kuinon, polifenol, flavonoid, dan steroid/terpenoid.

E. Saran

Penelitian uji aktivitas antibakteri selanjutnya disarankan menggunakan metode ekstraksi yang lain. Selain itu perlu ditentukan aktivitas antibakteri dan KHM terhadap bakteri lain serta penentuan sifat antibakterinya dan dilakukan uji aktivitas antibakteri dari fraksi.

Daftar Pustaka

- Ciesla, W.P., Guerrant, R.L. 2003. *Infectious Diarrhea*. Editor : Wilson WR, Drew WL, Henry NK, et al. Dalam, *Current Diagnosis and Treatment in Infectious Disease*. New York: Lange Medical Books.
- Depkes RI. 2010. *Riset Kesehatan Dasar 2010*. Kementerian kesehatan RI; JAKARTA; ix
- Depkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Kementerian kesehatan RI;

- JAKARTA; ix.
- Farnsworth, N. R, 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants, J.Pharm. Sci., 55(3), 225-276.
- Harborne, J, B. 1984. *Phytochemical Methods*. Ed ke-2. New York: Chapman and Hall.
- Holt, G,J., Krieg, R,N., Sneath, H,A,P., Staley, H,A,P., Williams, T,S. Enterobacteriaceae. 1994. *Bergey's manual of determinative bacteriology*. International Edition. 9th ed. Maryland: Williams & Wilkins.
- Kannan, A., Hettiarachchy, N., Narayan, S. 2009. Colon and breast anti-cancer effects of peptide hydrolysates derived from rice bran. *The Open Bioactive Coumpounds Journal*.
- Manatsathit, S., Dupont, HL., Farthing, M,J,G, et, al. 2002. *Guideline for the Management of acute diarrhea in adults*. Journal of Gastroenterology and Hepatology.
- Parubak, A. S., 2013. *Senyawa flavonoid yang bersifat antibakteri dari akway (Drimys beccariana Gibbs)*. Papua: Universitas Negeri Papua
- Kusmawati, Y., Kurniati, N., Miftah Musadad, A. 2016. *Uji Aktivitas Anti Bakteri dari Sediaan Antiseptik Povidon-Iodin menggunakan Metode Kontak*. Bandung: Universitas Islam Bandung.