

Pengaruh Pemberian Infusa Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Terhadap Penurunan Angka Bakteri Isolat Usus Halus Mencit yang Diinfeksi *Shigella dysenteriae*

(The effect of Bilimbi infusion against the number of bacteria in isolate small intestine of mice infected by *Shigella dysenteriae*)

Aristia Wulandari

Student of Medicine School, Muhammadiyah University of Yogyakarta, Jl. Lingkar Barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta.

Abstrak

Diare masih menjadi penyebab lebih dari 2 juta kematian di dunia. Prevalensi diare pada anak usia 1 – 4 tahun di Indonesia sebanyak 16,7% dan menjadi prevalensi tertinggi dibanding dengan kelompok usia lainnya. Diare dapat disebabkan oleh beberapa agen infeksius diantaranya bakteri, virus dan parasit. Bakteri *Shigella dysenteriae* merupakan bakteri gram negatif penyebab infeksi dengan menyerang sel dan menyebabkan infeksi di usus besar dan epitel rektal. Antibiotik selalu direkomendasikan untuk terapi shigellosis, akan tetapi banyak dari spesies *Shigella* saat ini menjadi resisten dengan antibiotik yang sering digunakan untuk terapi diare. Tujuan penelitian adalah mengetahui potensi infusa buah belimbing wuluh untuk menurunkan angka bakteri usus mencit yang diinfeksi *Shigella dysenteriae*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian *post test control design*. Sampel penelitian adalah 24 ekor *Mus musculus* galur *swiss* jantan. Mencit diberi perlakuan dengan K1 kelompok kontrol, K2 terapi nodiar, K3 terapi infusa 50% dan K4 terapi infusa 25%. Angka bakteri tertinggi 10.410 didapatkan pada kelompok K2 dan angka bakteri terendah 2.763 didapatkan pada K1. Data dianalisis menggunakan uji *Kruskal-wallis* dan uji *Mann-whitney* didapatkan nilai $p > 0,05$. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa infusa buah belimbing wuluh tidak mampu menurunkan angka bakteri isolat usus halus mencit yang diinfeksi *Shigella dysenteriae* dan infusa buah belimbing wuluh konsentrasi 50% dan 25% tidak mampu menurunkan angka bakteri usus halus mencit yang diinfeksi *Shigella dysenteriae*.

Kata kunci: *Averrhoa bilimbi*, *Shigella dysenteriae*, Angka bakteri usus

Abstract

Diarrhea is still a cause of more than 2 million deaths in the world. The prevalence of diarrhea in children aged 1-4 years in Indonesia as much as 16.7% and became the highest prevalence compared with other age groups. Diarrhea can be caused by a number of infectious agents including bacteria, viruses and parasites. *Shigella dysenteriae* are gram-negative bacteria that cause infections by attacking cells and causes an infection in the colon and rectal epithelium. Antibiotics are always recommended for the treatment of shigellosis, but many of the current *Shigella* species are becoming resistant to the antibiotics commonly used to treat diarrhea. The aim of this study was to determine the potential of the bilimbi infusion toward intestinal bacteria number *Shigella dysenteriae* infected mice. This study is an experimental research with post test control design. Samples included for this research were 24 male *Mus musculus* strain *swiss*. Mice were divided into four groups K1 control group, K2 Nodiar therapy, K3 infusion 50% therapy and K4 infusion 25% therapy. The highest bacteria number 10.410 were found in K2 and the lowest bacteria number 2.763 were found in K1. Data were analyzed using *Kruskal-Wallis* and *Mann-Whitney* test. The result of this study showed that the use of bilimbi infusion concentration of 50% and 25% are not able to reduce the number of bacteria in the small intestine of mice infected with *Shigella dysenteriae*.

Keywords: *Averrhoa bilimbi*, *Shigella dysenteriae*, number of intestinal bacteria

Pendahuluan

Diare masih menjadi penyebab lebih dari 2 juta kematian di dunia. Diare menempati peringkat kedua penyebab kematian pada anak berusia di bawah lima tahun dengan 1,5 juta anak meninggal setiap tahunnya¹. Prevalensi diare pada anak usia 1 – 4 tahun di Indonesia sebanyak 16,7% dan menjadi prevalensi tertinggi dibanding dengan kelompok usia². Diare dapat disebabkan oleh beberapa agen infeksius diantaranya virus (Norwalk, Norwalk like, rotovirus), parasit (Giardia, Cryptosporidium) dan bakteri (Campylobacter, Salmonella, *Shigella*, Staphylococcus, Yersinia dan *E.coli*)³. Bakteri *Shigella dysenteriae* merupakan bakteri gram negatif penyebab infeksi dengan menyerang sel dan menyebabkan infeksi di usus besar

dan epitel rektal. *Shigella* dapat menyebar melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi atau melalui kontak langsung dengan penderita⁴. Antibiotik selalu direkomendasikan untuk terapi

shigellosis, akan tetapi yang menjadi perhatian utama untuk terapi shigellosis adalah keputusan untuk menggunakan atau memilih antibiotik, karena banyak dari spesies *Shigella* saat ini menjadi resisten dengan antibiotik yang sering digunakan untuk terapi diare⁵. Beberapa tahun ini *Shigella dysenteriae* mengalami resisten terhadap antibiotik yang umum digunakan yaitu ampicilin, kotrimoksazol, kloramfenikol, tetrasiklin dan sulfametoksazol-trimetropim⁶. Penelitian kandungan zat yang terdapat dalam tumbuhan dapat menemukan produk antibiotik baru yang dapat menggantikan pengobatan antibiotik yang telah resisten pada bakteri penyebab infeksi. Selain itu penggunaan tumbuhan untuk pengobatan juga dapat di produksi dengan harga yang murah dan dengan efek samping yang lebih ringan⁷. Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) adalah tumbuhan yang telah dipercaya oleh masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional⁸. Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak

methanol buah belimbing didapatkan mengandung senyawa aktif flavonoid, alkaloid, saponin, dan minyak atsiri dengan kemungkinan kandungan utamanya adalah flavonoid⁹. Hal itu juga dibuktikan dalam penelitian perbandingan daya hambat ekstrak etanol dengan sirup buah belimbing wuluh didapatkan hasil pengukuran zona hambat sediaan sirup herbal buah belimbing wuluh terhadap *Shigella dysenteriae* pada konsentrasi 60%;70%;80%;90% secara berturut-turut 20 mm, 21,33 mm, 20,67 mm dan 22 mm. Perbandingan perlakuan sirup buah belimbing dengan kontrol *Cyprofloxacin* masuk pada zona sensitif CLSI¹⁰.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan rancangan *post test control design* untuk mengetahui pengaruh infusa buah belimbing wuluh terhadap penurunan angka bakteri usus mencit yang diinfeksi *Shigella dysenteriae*. Sampel yang digunakan adalah organ usus halus mencit.

Subyek uji yang digunakan adalah 24 ekor *Mus musculus* jantan galus *Swiss* berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 gram. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bakteri uji *Shigella dysenteriae* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi FKIK UMY, media agar TSA, pakan dan minum hewan uji. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang mencit, sonde lambung, blender, panci infus, kertas saring, kompor, spuit injeksi, tabung reaksi, vortex, ose steril. Penelitian telah dilakukan di laboratorium biomedis FKIK UMY pada bulan Desember sampai dengan Januari 2016. Sampel didapat dari organ usus halus mencit 4 kelompok. Pengambilan data dimulai dengan membagi 24 mencit menjadi 4 kelompok masing-masing 6 mencit. Kelompok 1 sebagai kontrol yang tidak diberi perlakuan apapun. Kelompok 2 adalah mencit yang diinfeksi peroral dengan 0,5 ml *Shigella dysenteriae* dan terapi Nodiar. Kelompok 3 adalah mencit yang diinfeksi peroral dengan 0,5 ml *Shigella dysenteriae*

dan terapi infusa belimbing wuluh 50%. Kelompok 4 adalah mencit yang diinfeksi peroral dengan 0,5 ml *Shigella dysenteriae* dan terapi infusa belimbing wuluh 25%. Pemberian infeksi *Shigella dysenteriae* dilakukan dua kali pada hari ke-8 dan hari ke-12. Pada hari ke-17, 3 ekor mencit dari setiap kelompok dikorbankan untuk dilakukan penghitungan angka bakteri usus halus. Penghitungan angka bakteri dilakukan dengan menghaluskan organ

Hasil dan Pembahasan

Perhitungan angka bakteri usus halus yang diperoleh dari pengambilan data dengan

usus halus lalu dihomogenisasi dengan NaCl fisiologis 10 ml. Hasil homogenisasi dibuat pengenceran 10^{-1} dan 10^{-2} dengan diambil 1 ml dari masing-masing pengenceran. Setelah itu ditanam pada media agar TSA dan diinkubasi pada suhu 37° selama 24 jam. Analisis data dengan uji non parametrik kruskal-wallis kemudian uji post hoc menggunakan uji mann-whitney untuk mengetahui perbedaan dan pengaruh antar perlakuan.

cara kultur pada media TSA didapatkan hasil seperti yang tercantum pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 1. Jumlah angka bakteri usus halus mencit dengan berbagai perlakuan

No	Angka Bakteri Usus Halus Mencit (CFU/ml)			
	Kelompok			
	Kontrol	Nodiar	Infusa 50%	Infusa 25%
1	700	25.700	5.600	7.240
2	1.019	3.920	4.270	13.710
3	6.570	1.610		1.160
Rata-rata	2.763	10.410	4.935	7.370

Pada tabel 1 tersebut didapatkan jumlah angka bakteri tertinggi pada kelompok nodiar dengan rata-rata bakteri 10410 CFU/ml. Jumlah angka bakteri terendah terdapat pada kelompok kontrol dengan rata-rata bakteri 2763 CFU/ml. Pada mencit kelompok kontrol tetap ditemukan adanya angka bakteri pada usus halus. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya penularan dari feses atau tempat minum mencit yang

terinfeksi bakteri *Shigella dysenteriae*. Hasil perhitungan statistik dengan metode *kruskal- wallis* dari data angka bakteri diperoleh $P > 0,05$. Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan. Jadi pemberian larutan infusa belimbing wuluh tidak mempengaruhi penurunan angka bakteri usus halus mencit yang diinfeksi *Shigella dysenteriae*.

Tabel 2. Hasil uji statistik *Mann whitney*

P	K1	K2	K3	K4
K1	-	0,275	0,564	0,127
K2	0,275	-	0,564	0,827
K3	0,564	0,564	-	0,564
K4	0,127	0,827	0,564	-

Untuk mengetahui perbedaan angka bakteri antara 2 kelompok perlakuan dilakukan uji mann whitney dengan membandingkan mencit pada kelompok 1 dengan mencit pada kelompok 2, kelompok 3 dan kelompok 4. Dari hasil uji tersebut didapatkan $p > 0,05$ yang artinya

bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok 1 (kelompok kontrol) dengan kelompok 2, 3 dan 4 dalam menurunkan angka bakteri pada usus halus mencit. Selanjutnya dilakukan uji *mann whitney* dengan membandingkan mencit pada kelompok 2 (Nodiar) dengan

mencit pada kelompok 3 dan kelompok 4. Dari hasil uji tersebut didapatkan $p > 0,05$ yang artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok 2 dengan kelompok 3 dan 4 dalam menurunkan angka bakteri pada usus halus mencit. Antibiotik atau antibakteri adalah suatu bahan yang mengganggu aktivitas dan metabolisme dari bakteri, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bahkan membunuh bakteri. Mekanisme kerja dari antibiotik yaitu merusak dinding sel, merubah permeabilitas membran sel, merubah molekul protein dan asam nukleat, menghambat kerja enzim dan menghambat sintesis protein dan asam nukleat¹¹. Senyawa flavonoid adalah zat dari belimbing wuluh yang berfungsi sebagai antibakteri dan bekerja dengan cara menghancurkan dinding dari sel bakteri¹². Flavonoid cenderung bersifat polar sehingga lebih banyak terekstrak dalam pelarut akuades, metanol dan etanol¹¹. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Yulianingsih (2012) yang

menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol dari daun belimbing wuluh. Dalam penelitiannya, penggunaan ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri lebih baik dibandingkan dengan ekstrak akuades, hal ini disebabkan karena flavonoid sebagai senyawa aktif antibakteri memiliki potensi kelarutan lebih baik dalam etanol sehingga dapat mempermudah senyawa flavonoid untuk menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri. *Shigella* termasuk dalam bakteri gram negatif yang memiliki susunan dinding sel yang kompleks. Selain itu bakteri gram negatif sebagian besar memiliki kandungan liposakarida pada dinding selnya yang dapat melindungi bakteri dari senyawa antibakteri¹³. Pada dinding sel bakteri gram positif tersusun atas lapisan peptidoglikan yang kaku dan tebal sekitar 20-80 nm, sedangkan pada dinding sel gram negatif terdiri atas lapisan peptidoglikan dan membran yang menutupi lapisan peptidoglikan di sebelah luar yang terdiri dari lipoprotein, fosfolipid dan lipopolisakarida. Membran terluar ini

berfungsi untuk mencegah fagositosis dan melindungi dari masuknya antibakteri¹⁴.

Kesimpulan

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa infusa buah belimbing wuluh tidak mampu menurunkan angka bakteri isolat usus halus mencit yang diinfeksi *Shigella dysenteriae* dan infusa buah belimbing wuluh konsentrasi 50% dan 25% tidak mampu menurunkan angka bakteri usus halus mencit yang diinfeksi *Shigella dysenteriae*.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan melakukan pengujian terhadap bahan aktif, sehingga dapat diketahui bahan aktif apa saja yang dapat memberikan efek yang diinginkan. Serta Perlu penelitian tentang pengaruh infusa buah belimbing wuluh untuk penurunan angka bakteri dengan menggunakan jenis bakteri lain. Selain itu dilakukan pemisahan tempat dan perawatan yang

lebih efektif pada kelompok kontrol untuk menghindari penularan infeksi.

Daftar Pustaka

1. Thielman, M.M.N.M. & Guerrant, M. R. L. (2004). Acute Infectious Diarrhea. *The new england journal of medicine*, 38.
2. Rosari, A., Rini, E.A., Masrul. (2013). Hubungan Diare dengan Status Gizi Balita di Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, p. 111.
3. Bass, J. (2004). *Diarrhea*. In: *The Health Care of Homeless Persons - Part I*. Boston: Boston Health Care for the Homeless Program, p. 17.
4. Zaidi, M.M M.B. & García, P.T.E. (2014). *Shigella*: A Highly Virulent and Elusive Pathogen. *PubMed*.
5. Herwana, E., Surjawidjaja, E.J., Salim, Oktavianus Ch., Indriani, Novia., Bukitwetan, P., Lesmana, M. (2010). *Shigella*-Associated Diarhea In Children. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*.
6. Isnaini, Alvin. (2014). *Perubahan Morfologi Shigella dysenteriae Akibat Paparan Ekstrak Etanol Biji Kakaoc(Theobroma cacao) Secara In Vitro*. Skripsi. Universitas Jember.
7. Annisa, N. 2007. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Daun Binahong (Anredera scandens (L) Mor) Terhadap Bakteri Klebsiella pneumonia Dan Bacillus substilis ATCC 6633 Beserta Skrining Fitokimia Dengan Uji Tabung*. Skripsi Tidak Diterbitkan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
8. Hayati, E.K., Fasyah, A.G., Sa'adah, L. (2010). Fraksinasi dan Identifikasi

9. Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). *Jurnal Kimia* 4, Volume 2.
10. Rahayu, Puji. (2013). *Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) Terhadap Pertumbuhan Candida albicans.* Skripsi, Universitas Hasanudin Makassar.
11. Dewi, Intan K., Joharman., Budiarti, L.Y. (2013). Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Etanol dengan Sediaan Sirup Herbal Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Pertumbuhan *Shigella dysenteriae In Vitro.* *Berkala Kedokteran*, 9 (2). 191-198.
12. Lathifah, Qurrotu A. (2008). *Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri Pada Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) dengan Variasi Pelarut.* Skripsi, Universitas Islam Negeri Malang.
13. Faharani, B.R. (2005). *Uji Aktivitas Antibakteri Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Secara Bioautobiografi.* Skripsi, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
14. Nuria, Maulita. C., Faizatun. Arfin., Sumantri. (2009). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas L) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923, Escherichia coli ATCC 25922, Dan Salmonella typhi ATCC 1408.* *Mediagro*, 5 (2).
15. Riwayati, Dina. (2012). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Escherichia coli dan Bacillus sp.* Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

