

UJI ANTIBAKTERI PERASAN AKAR BAYAM DURI (*Amaranthus spinosus* Linn) TERHADAP *Shigella dysenteriae*

Diah Ariana, S.T. M.Kes.
Prodi D3 Analis Kesehatan UM Surabaya
diahariana0101@gmail.com

ABSTRACT

Shigella dysenteriae is a bacterial pathogen that causes shigellosis causes severe diarrhea, prolonged, and fatal compared with diarrhea caused by other *Shigella*. The use of antibacterial drugs in the form of synthetic chemistry with a long period of time can cause side effects such as allergic reactions, asthma, and indigestion. Thorny Amaranth Root (*Amaranthus spinosus* Linn) is one of the traditional herbs that can be used as a natural antibacterial against *Shigella dysenteriae* because it contains flavonoids, alkaloids, and tannins so that the plants do not cause side effects.

The formulation of the problem of this research is there any effect of freshly squeezed Thorny Amaranth Root (*Amaranthus spinosus* Linn) against *Shigella dysenteriae*. The purpose of this study to investigate the effect and the optimum concentration Thorny Amaranth Root juice (*Amaranthus spinosus* Linn) against *Shigella dysenteriae*. This type of research is experimental with a total of 28 samples consisting of 7 concentrations, ie 0%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% and 100% and 4 repetitions. This research is conducted in the Laboratory of Microbiology Prodi D3 Health Analyst Faculty of Health Sciences, University of Muhammadiyah Surabaya for 3 days. Using a dilution method by observing the presence or absence of bacterial growth. Analysis of data using ANOVA test with an error rate of 5% (0.05). And advanced test using test Tukey's Honest Significant Difference (Tukey's HSD). The final conclusion is that there is influence Thorny Amaranth Root (*Amaranthus spinosus* Linn) against *Shigella dysenteriae*. After testing Tukey's HSD obtained Minimum inhibitory concentration (MIC) is 80%.

Keywords: *Shigella dysenteriae*, *Amaranthus spinosus* Linn

1. PENDAHULUAN

Disentri adalah infeksi pada usus yang menyebabkan diare berat yang disertai darah atau lendir pada feses. Ada dua jenis penyebab utama disentri menurut *World Health Organization* (WHO), yaitu disentri amoeba (*Amoebiasis*) yang disebabkan oleh parasit *Entamoeba histolytica* dan disentri basiler (*Shigelosis*) yang disebabkan oleh bakteri *Shigella* sp.

Shigella sp. dibagi menjadi 4, yaitu *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii*, dan *Shigella sonnei* yang masing-masing juga disebut sebagai grup A, B, C dan D. *Shigella dysenteriae* paling banyak ditemukan di negara berkembang seperti Indonesia. Bakteri ini menyebabkan diare yang lebih parah, lebih berkepanjangan, dan lebih sering fatal daripada diare yang disebabkan oleh *Shigella* lain (Dwidjoseputro, 2005).

Penyembuhan penyakit yang disebabkan oleh bakteri masih banyak menggunakan obat modern dalam bentuk kimia sintetik. Kebanyakan masyarakat

tidak mengetahui adanya efek samping yang ditimbulkan apabila menggunakan obat antibakteri kimiawi sintetik dalam jangka panjang dengan cara yang tidak tepat, seperti gangguan saluran pencernaan, reaksi alergi, asma, dll.

Penggunaan tumbuhan sebagai obat tradisional telah dipercaya secara turun menurun sehingga pemanfaatan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan dapat dijadikan referensi untuk pengembangan obat pada masa mendatang, karena cukup efektif, aman, dan mudah diperoleh (Sharif, dkk, 2006).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat untuk disentri adalah akar bayam duri (*Amaranthus spinous* Linn). Akar bayam duri digunakan sebagai obat karena mengandung beberapa zat kimia yang memiliki efek farmakologis dan antibakteri seperti tanin, alkaloid dan flavonoid.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah menghambat sintesis

asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Hendra, dkk, 2011). Senyawa alkaloid mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Ratih, 2012).

Sedangkan mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim *reverse transkriptase* dan *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) *topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria, dkk, 2009).

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian perasan akar bayam duri (*Amaranthus spinosus* Linn) terhadap *Shigella dysenteriae*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah perasan akar bayam duri yang dibuat menjadi 7 konsentrasi, dan setiap konsentrasi terdiri dari 4 kali pengulangan,

sehingga didapatkan jumlah total 28 sampel. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi D3 Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Perasan akar bayam duri dikategorikan menjadi berbagai konsentrasi yaitu konsentrasi 0% (sebagai kontrol), 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% yang masing-masing konsentrasi diencerkan dengan PZ steril. Konsentrasi 100% didapat dari 1 ml perasan akar bayam duri murni tanpa penambahan PZ steril, sedangkan konsentrasi 90% didapat dari perasan akar bayam duri murni 0,9 ml ditambah 0,1 ml PZ steril, konsentrasi 80% yaitu perasan akar bayam duri 0,8 ml ditambah 0,2 ml PZ steril dan begitu seterusnya hingga konsentrasi 50%.

Penelitian dilakukan selama kurun waktu dua hari. Pada hari pertama penelitian, dilakukan penanaman kuman *Shigella dysenteriae* yang sebelumnya telah dibandingkan dengan standar Mc. Farland lalu mengambil suspensi kuman *Shigella*

dysenteriae sebanyak 1 mata ose dari tabung dan tanam pada media MC kemudian inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hari kedua mengamati media MC apakah terjadi pertumbuhan bakteri dan menghitung jumlah koloni pada masing-masing konsentrasi.

Didapatkan hasil rata-rata pada konsentrasi 0% yaitu 117 koloni, konsentrasi 50% 83 koloni, konsentrasi 60% 76 koloni, konsentrasi 70% 63 koloni, konsentrasi 80% 43 koloni, konsentrasi 90% 0 koloni, dan konsentrasi 100% 0 koloni. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perasan akar bayam duri sebagai antibakteri terhadap *Shigella dysentriae*, maka data dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA dengan $\alpha = 0,05$. Uji ANOVA dilakukan dengan menggunakan program SPSS tipe 16,0.

3. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian uji efektifitas perasan akar bayam duri (*Amaranthus sipnosus* Linn) terhadap

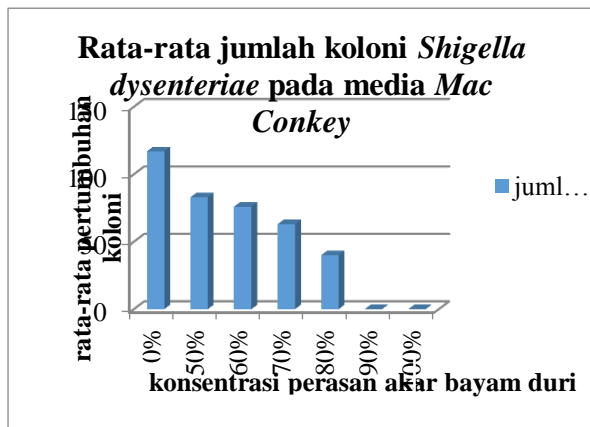
bakteri *Shigella dysenteriae* yang dilakukan di laboratorium di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Surabaya didapatkan hasil hasil sebagai berikut :

Tabel 3.1 Hasil rata-rata jumlah koloni *Shigella dysenteriae* dari konsentrasi perasan akar bayam duri (*Amaranthus spinosus* Linn) pada media *Mac Conkey*

No.	Kode sampel	Jumlah koloni <i>Shigella dysenteriae</i> dari konsentrasi perasan akar bayam duri yang tumbuh pada media MC						
		0%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
1	A1	100	85	70	60	40	0	0
2	A2	116	80	75	58	39	0	0
3	A3	120	82	78	68	45	0	0
4	A4	130	86	80	65	37	0	0
Jumlah		466	333	303	251	161	0	0
Rata-rata		117	83	76	63	43	0	0
SD		7.21	7.86	4.34	4.96	3.40	0	0
		1	1	9	7	3		

Dari tabel 3.1 dapat dilihat rata-rata jumlah koloni dari setiap konsentrasi berbeda. Pada konsentrasi 100% dan 90% rata-rata adalah 0 yang berarti tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*, sedangkan pada konsentrasi 80%, 70%, 60%, dan 50% terdapat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Untuk mempermudah dalam membandingkan rata-rata tiap konsentrasi diatas dapat

disajikan dalam bentuk diagram seperti
dibawah ini:



Gambar 4.1 Diagram rata-rata jumlah koloni *Shigella dysenteriae* pada media *Mac Conkey* (MC)

Berdasarkan data hasil pertumbuhan *Shigella dysenteriae* pada konsentrasi perasan akar bayam duri pada media *Mac Conkey* (MC), maka dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan SPSS 16.0 (*Statistical Program Sosial Science*). Uji statistik yang digunakan adalah kolmogorof smirnov. Data berdistribusi normal bila probabilitas > 0,05. Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan hasil probabilitas = 0,578. Maka dapat dikategorikan data berdistribusi normal (perhitungan terdapat pada lampiran). Kemudian dilanjutkan

dengan menggunakan uji Anova dan di dapatkan data sebagai berikut :

Tabel 3.2 Hasil Uji Anova

J.koloni	ANOVA				
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12697.050	4	3174.262	92.150	.000
Within Groups	516.700	15	34.447		
Total	13213.750	19			

- Ho di terima bila sig. > 0,05 dinyatakan Ha ditolak (Tidak Ada Pengaruh)
- Ho di tolak bila sig. < 0,05 dinyatakan Ha diterima (Ada Pengaruh)

Setelah dilakukan uji Anova, didapatkan angka Probalitas 0,000. Kriteria untuk menolak H₀ apabila probabilitas ≤ 0,05. Dari hasil uji diatas menunjukkan probabilitas 0,000 ≤ 0,05 maka H₀ ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh perasan akar bayam duri (*Amaranthus spinosus* Linn) terhadap *Shigella dysenteriae*. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD untuk melihat ada tidaknya perbedaan pada setiap konsentrasi.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa perasan akar bayam duri konsentrasi 100% dan 90% dapat membunuh bakteri *Shigella dysenteriae*. Daya bunuh adalah konsentrasi maksimal akar bayam duri tersebut dapat membunuh bakteri, karena pada konsentrasi tersebut didapatkan jumlah rata-rata koloni yang tumbuh adalah Nol. Maka konsentrasi 100% dan 90% dapat dikatakan sebagai daya bunuh.

Konsentrasi 80% merupakan daya hambat bakteri karena masih ditemukan pertumbuhan koloni. Ini disebabkan karena semakin rendah konsentrasi perasan akar bayam duri menyebabkan jumlah senyawa yang ada semakin berkurang sehingga kurang efektif untuk membunuh bakteri dan bakteri dapat tumbuh pada media.

Kandungan dari akar bayam duri yang merupakan antibakteri antara lain flavonoid, alkaloid, dan tanin. Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan

permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) bakteri. Flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Energi dibutuhkan bakteri untuk biosintesis makromolekul (Chusnie, dkk, 2005)

Mekanisme kerja tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara memprepitasi protein, menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba, menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel. Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna (Akiyama, dkk, 2001).

Senyawa alkaloid memiliki kemampuan antibakteri yang diduga mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel (Ratih, 2012).

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian perasan akar bayam duri (*Amaranthus spinosus* Linn) yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh perasan akar bayam duri (*Amaranthus spinosus* Linn) terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Daya hambat perasan akar bayam duri (*Amaranthus spinosus* Linn) terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* yaitu pada konsentrasi 80% dan daya bunuh perasan akar bayam duri terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* pada konsentrasi 90% dan 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama, H. K. Fujii. O. Yamasaki., T. Oono. K. Iwatsuki. Antibacterial Action of Several Tannin against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2001;48: 487 – 491.
- Anonim. 20071. *Amaranthus spinosus* http://www.realgreenlawns.com/austin_tx_texas/weedidentification_files/image005.png Vikipedi, özgür ansiklopedi. Download tanggal 12 Mei 2007.
- Cowan, M.M. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999;12: 564 – 582.
- Cushnie, T.P. Tim. Lamb, Andrew J. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2005;26: 343-356.
- Farida, *Jurnal Bioedukatika* Vol. 01 Hal 47-61. 2013
- Guerrant RL, Gilder TV, Steiner TS, et al. Practice Guidelines for the Management of Infectious Diarrhea. *Clinical Infectious Diseases* 2001;32:331-51.
- Hendra R, Ahmad S, Sukari A, Shukor MY, Oskoueian E. Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl fruit. *Int J Mol Sci*. 2011;12: 3422-3431.

- Hendarwanto. Diare akut Karena Infeksi, Dalam: Waspadji S, Rachman AM, Lesmana LA, dkk, editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I. Edisi ketiga. Jakarta: Pusat Informasi dan Penerbit Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI ;1996. 451-57
- ICMR. Detection Of Antimicrobial Resistance In Common Gram Negative And Gram Positive Bacteria Encountered In Infectious Diseases- An Update. *ICMR Bulletin*. 2009; 39(1-3):1-20.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. Mikrobiologi Kedokteran, Edisi Ke-23. Jakarta: EGC; hal: 229-230. 2008.
- Jones ACC, Farthing MJG. Management of infectious diarrhoea. *Gut* 2004;53:296-305.
- Karou, Damintoti. Savadogo. Aly. Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*. *African Journal of Biotechnology*. 2005.4(12): 1452-1457.
- Misnadiarly & Djajaningrat Husjain. 2014. *Mikrobiologi Untuk Klinik dan Laboratorium*. Rineka Cipta: Jakarta
- Pedoman Pemberantasan Penyakit Diare. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Available from : <http://www.depkes.go.id/downloads/SK1216-01.pdf>
- Procop GW, Cockerill F. Enteritis Caused by *Escherichia coli* & *Shigella* & *Salmonella* Species. In: Wilson WR, Drew WL, Henry NK, et al, Editors. *Current Diagnosis and Treatment in Infectious Disease*, New York: Lange Medical Books, 2003. 584 - 66
- Radji Maksun. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Kedokteran EGC: Jakarta
- Rani HAA. Masalah Dalam Penatalaksanaan Diare Akut pada Orang Dewasa. Dalam: Setiati S, Alwi I, Kasjmir YI, dkk, Editor. *Current Diagnosis and Treatment in Internal Medicine 2002*. Jakarta: Pusat Informasi Penerbitan Bagian Penyakit Dalam FK UI, 2002. 49-56.
- Sari, F.P. dan S. M. Sari. Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. 2011.
- Sharif, Mdm. and Banik, Gr. Status And Utilization Of Medical Plants In Rangamati Of Bangladesh. *Res J Agric Biol Sci*. 2006;2(6):268-273.
- Soewondo ES. Penatalaksanaan diare akut akibat infeksi (Infectious Diarrhoea). Dalam : Suharto, Hadi U, Nasronudin, editor. *Seri Penyakit Tropik Infeksi Perkembangan Terkini Dalam Pengelolaan Beberapa penyakit*

Tropik Infeksi. Surabaya :
Airlangga University Press, 2002.
34 – 40.

Thielman NM, Guerrant RL. Acute
Infectious Diarrhea. N Engl J Med
2004;350:1: 38-47.

Tjaniadi P, Lesmana M, Subekti D, et al.
Antimicrobial Resistance of
Bacterial Pathogens Associated
with Diarrheal Patiens in
Indonesia. Am J Trop Med Hyg
2003; 68(6): 666-10.