



**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Shigella dysentriae***

***Inhibitory Test of Earthworm (*Lumbricus rubellus*) EXTRACT ON THE
GROWTH OF BACTERIA *Shigella dysentriae****

Devi Nurfitria¹, Rusmiatik²

^{1,2}Universitas Islam Al-Azhar

Email: atikbunda89@gmail.com

Abstract

*Shigellosis is a food or water-borne disease that produces an inflammatory response in the colon through enterotoxins and bacterial invasion. The earthworm *Lumbricus rubellus* produces an anti-bacterial substance called lumbricin I. The aim of this study was to determine the inhibition of earthworm (*Lumbricus rubellus*) extract against the growth of *Shigella dysentriae* bacteria. This study is a True Experiment with Post Test Only Control Group Design, using a Completely Randomized Design consisting of 6 treatment groups, namely extract concentrations of 20%, 40%, 60%, and 80% positive control (*Ciprofloxacin*) and negative control (*aquabides*), with 4 repetitions. The bacterial suspension was adjusted to the standard Mc Farland turbidity 0.5. The inhibition test of earthworm extract on the growth of *Shigella dysentriae* bacteria in vitro showed that the earthworm extract with concentrations of 20%, 40%, 60%, and 80% was not able to inhibit the growth of *Shigella dysentriae* bacteria.*

Keywords: *Lumbricus rubellus, Inhibition Test, Shigella dysentriae*

Abstrak

Shigellosis adalah penyakit yang ditularkan melalui makanan atau air yang menghasilkan respon inflamasi pada kolon melalui enterotoksin dan invasi bakteri. Cacing tanah *Lumbricus rubellus* menghasilkan zat anti bakteri bernama *lumbricin I*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae*. Penelitian ini merupakan penelitian *True Experiment* dengan *Post Test Only Control Grup Design*, menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 6 kelompok pelakuan yaitu konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60%, dan 80% kontrol positif (*Ciprofloxacin*) dan kontrol negatif (*aquabides*), dengan 4 kali pengulangan. Suspensi bakteri disesuaikan dengan standar kekeruhan Mc Farland 0.5. Uji daya hambat ekstrak cacing tanah terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* secara in vitro menunjukkan bahwa, ekstrak cacing tanah dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae*.

Kata Kunci: *Lumbricus rubellus, uji daya hambat, Shigella dysentriae*

PENDAHULUAN

Disentri basiler atau yang dikenal juga sebagai shigellosis merupakan penyebab utama diare pada bayi dan balita, yang disebabkan oleh bakteri *Shigella dysentriae*. *World Health Organization* (2000) menyatakan bahwa kejadian disentri di seluruh dunia memiliki prevalensi yang lebih tinggi di negara berkembang. Di Indonesia, pada tahun 2005 memperlihatkan bahwa 29% kematian akibat diare yang terjadi pada anak usia 1 sampai 4 tahun disebabkan

oleh disentri basiler (Selvi dan Atan, 2005). Pada tahun 2007, diare termasuk dalam 10 besar penyakit yang menyebabkan kematian pada anak usia 29 hari – 4 tahun (Risksenas, 2007). Menurut dinas kesehatan provinsi Nusa Tenggara Barat, pada tahun 2017, disentri merupakan penyakit terbanyak di Nusa Tenggara Barat dengan 63.095 kasus (BPS NTB, 2017). Pada tahun 2017, tercatat bahwa disentri terbanyak ditemukan pada usia 0-5 tahun (Dikes NTB, 2017).

Shigellosis adalah penyakit yang ditularkan melalui makanan atau air yang menghasilkan respon inflamasi pada kolon melalui enterotoksin dan invasi bakteri. Shigellosis timbul dengan gejala adanya nyeri abdomen, demam, BAB berdarah, dan feses berlendir. Gejala awalnya terdiri dari demam, nyeri abdomen, dan diare cair tanpa darah, kemudian feses berdarah setelah 3 –5 hari kemudian. Rata-rata lama gejala pada orang dewasa adalah 7 hari, namun pada kasus yang lebih parah dapat menetap selama 3–4 minggu (Zein dkk, 2004).

Bakteri *Shigella dysenteriae* hidup secara alamiah didalam usus tetapi jika jumlahnya lebih dari 10^3 sel/ml maka dapat menyebabkan timbulnya shigelosis. *Shigella dysenteriae* termasuk kelompok bakteri gram negatif berbentuk cocobasilli, tidak berkapsul dan tidak membentuk spora, anaerob fakultatif, memfermentasi glukosa dengan membentuk asam tetapi jarang memproduksi gas. Bakteri ini menyebabkan disentri yang berat dan invasif (Madigan dkk, 2008).

Penatalaksanaan shigellosis saat ini adalah dengan pemberian antibiotik seperti *ciprofloxacin*, *ampicilin*, *tetracycline*, *trimetoprim-sulfamethoxazole* dan *chloramphanicol* yang dapat menghambat pertumbuhan *Shigella*, dapat menekan invasinya, serta memperpendek jangka waktu gejala. Akan tetapi, saat ini mulai ditemukan adanya beberapa resistensi terhadap obat pilihan yang dapat disebabkan oleh menyebarnya plasmida pembawa gen resistensi terhadap antibiotik. Selain itu, resistensi dapat timbul akibat pemakaian antibiotik yang tidak rasional (Jawetz, 2001). Oleh karena itu, perlu dicari alternatif terapi shigellosis, salah satunya dengan memanfaatkan cacing tanah.

Cacing tanah *Lumbricus rubellus* dikenal oleh masyarakat dengan nama cacing eropa, kali ini dikarenakan *Lumbricus rubellus* berasal dari eropa (Deni, 2015). Selain itu, masyarakat di Indonesia juga mengenal cacing ini dengan sebutan cacing merah, sedangkan masyarakat dunia mengenal cacing ini dengan sebutan *red earthworm*, *red wiggler* dan *red marsh worm*. *Lumbricus rubellus*, atau "Cacing Tanah Merah", memiliki panjang berkisar dari 1 sampai 4 inci (25-105mm), memiliki warna kemerahan, semi-transparan, fleksibel kulit halus melingkar tersegmentasi menjadi beberapa bagian (Deni, 2015).

Cacing tanah *Lumbricus rubellus* menghasilkan zat anti bakteri bernama *lumbricin 1*. *Lumbricin 1* merupakan peptida antimikroba yang mengandung asam amino. *Lumbricin 1* mempunyai aktifitas antimikroba berspektrum luas, yaitu menghambat bakteri Gram negatif dan bakteri Gram positif. *Lumbricin 1* mengandung banyak prolin yaitu sebesar 15%, terdiri dari 62 asam amino. Cacing tanah juga mengandung senyawa *all-cis5,8,11,14-icosapentanoic acid* (*arachidonic acid*) dan diduga dapat menurunkan demam akibat infeksi (Hyun dkk, 2004).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Indriati (2012) ditemukan bahwa air rebusan cacing tanah *Lumbricus rubellus* memiliki efek menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Deni (2015) menunjukkan bahwa ekstrak cacing tanah *Lumbricus rubellus*

memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro*.

Latar belakang diatas, menjadi dasar peneliti melakukan sebuah penelitian tentang uji daya hambat ekstrak cacing tanah *Lumbricus rubellus* terhadap pertumbuhan bakteri *shigella dysentri* secara *in vitro*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *True Experiment* dengan *Post Test Only Control Grup Design*, menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 6 kelompok pelakuan yaitu konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60%, dan 80% kontrol positif (*Ciprofloxacin*) dan kontrol negatif (aquabides), dengan 4 kali pengulangan. Suspensi bakteri disesuaikan dengan standar kekeruhan Mc Farland 0.5. Dilakukan uji statistik pada semua data yang diperoleh dengan menggunakan *One Way Anova* yang memiliki tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji tukey HSD dengan bantuan SPSS. Jika dari hasil uji hitung didapat $P \text{ hitung} > p\alpha (0,05)$, berarti tidak terdapat adanya hambatan ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* (H_0 diterima), akan tetapi apabila $P \text{ hitung} < P\alpha (0,05)$ berarti terdapat adanya hambatan ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* (H_0 ditolak).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan uji daya hambat ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* dengan menggunakan metode sumur difusi. Aktifitas antibakteri ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* yang ditandai dengan munculnya zona bening pada media MHA (*Muller Hinton Agar*) tersebut selanjutnya diukur untuk masing-masing konsentrasi.

Ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) pada penelitian ini dibuat menjadi 4 konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, dan 80%. Kelompok konsentrasi tersebut kemudian dibandingkan dengan kelompok kontrol, yaitu *Ciprofloxacin* sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Ekstrak cacing tanah *Lumbricus rubellus* konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* ditandai dengan tidak terbentuknya zona hambat (bening) pada media MHA (diameter 0 mm). Aquades sebagai kontrol negatif juga tidak menunjukkan adanya daya hambat terbukti dengan tidak terdapat zona bening pada media MHA (diameter 0 mm).

Diameter zona hambat pada penelitian ini hanya terbentuk pada kontrol positif, yaitu *Ciprofloxacin* yang terbentuk pada tiap pengulangan secara berturut-turut adalah 30 mm, 28 mm, 30 mm, dan 25 mm. Adanya daya hambat *Ciprofloxacin* terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* dikarenakan *Ciprofloxacin* merupakan antibiotik sintetik yang secara keseluruhan disintesis dan merupakan zat kimia yang berfungsi untuk membunuh bakteri, sehingga apabila dibandingkan ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) tidak mampu menyamai efektifitas dari *Ciprofloxacin* (Murray dkk., 2006; Fauzia dkk., 2005).

Ciprofloxacin merupakan golongan *Fluoroquinolon* dengan spektrum luas. Efek antibakteri *Ciprofloxacin* disebabkan oleh terganggunya enzim DNA

topoisomerase atau DNA-gyrase yang dibutuhkan untuk sintesa DNA bakteri, sedangkan untuk obat herbal (tradisional) memiliki salah satu prinsip kerja yaitu reaksinya yang lambat, tidak seperti obat sintetik yang biasanya langsung bereaksi. Manfaat obat herbal baru dapat dirasakan setelah beberapa minggu atau beberapa bulan penggunaan. Hal itu disebabkan karena senyawa-senyawa yang berkasiat didalam obat herbal membutuhkan waktu untuk menyatu (Murray dkk., 2006; Fauzia dkk., 2005).

Dalam penelitian ini, pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* tidak dapat dihambat oleh ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) karena memerlukan pelarut yang tepat untuk melarutkan secara maksimal kandungan antibakteri pada cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Menurut Waluyo (2004) penggunaan buffer MOPS merupakan pelarut yang paling tepat digunakan sebagai pelarut cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) karena protein kandungan antibakteri pada cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) bersifat labil.

Tidak terbentuk zona hambat pada penelitian ini juga diduga karena pengaruh umur cacing yang digunakan dalam penelitian ini kurang dari 6 bulan. Menurut Hyu (1998) zat aktif lumbricin 1 yang terdapat pada cacing tanah *Lumbricus rubellus* mencapai jumlah optimal pada saat cacing tanah tersebut berumur 6 bulan.

KESIMPULAN

Ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) tidak memiliki daya hambat terhadap bakteri *Shigella dysentriae*. Rata-rata diameter zona hambatan yang terbentuk oleh konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% adalah 0 mm. Berdasarkan hasil uji statistik *kruskal-wallis*, ekstrak cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysentriae* ditandai dengan diperoleh nilai $p(1,000) > \alpha(0.05)$ maka (H_0 di Terima).

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Mansjoer, dkk. 2014. *Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid 1, edisi VI. Jakarta Pusat: InternaPublishing. Badan litbang pertanian, 2011, Agroinovasi.
- Badan litbang pertanian, 2011, agrovasi. Bogor: Sinartani. <http://www.litbang.pertanian.go.id/download/one/193/file/Cacing-Tanah-Mampu-Perbaik.pdf>. Diakses pada tanggal 05 oktober 2018.
- BPS NTB, 2017. 10 penyakit terbanyak di NTB. Dikes NTB. <https://ntb.bps.go.id/statictable/2017/11/16/192/jumlah-kasus-10-penyakit-terbanyak-di-provinsi-nusa-tenggara-barat-2016.html>. Diakses pada tanggal 05 oktober 2018.
- Brooks, G. F., J. S. Butel dan S. A. Morse, 2007, Jawetz, Melnick dan Adelberg's Medical Microbiology, 26th ed, New York : McGraw-Hill Medical.
- Ciptanto, S., Ulfah P., 2011, *Mendulang Emas hitam melalui Budidaya Cacing Tanah*, Lily Publisher: Yogyakarta.
- Deni, Fara. 2015. *Uji Daya Hambat Ekstrak Air Rebusan Cacing Tanah Lumbricus rubellus Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhi Secara Invitro*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Dewi, F.K., 2010, *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L.) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar* [Skripsi S-1], Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.



- Dikes NTB. 2017. Agustus, 19.232 Kasus Diare Terjadi di NTB. <https://www.suarantb.com/gaya.hidup/kesehatan/2017/11/248891/Agustus,19.232.Kasus.Diare.Terjadi.di.NTB/>. Diakses pada tanggal 05 oktober 2018.
- Diwyanto, K., Wina, E., Priyanti, A., Natalia, L., Herawati, T., & Purwandaya, B., 2008, *Pola Kepekaan Enterobacter sakazaki Terhadap Antibiotika (The Sensitivity of Enterobacter sakazakii to Antibiotics)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan : Bogor.
- Fauzia, Wiryanto, Lubis S., 2005, *Pemeriksaan Potensi Tablet Ciprofloxacin yang beredar di apotek kota medan dengan metode pengenceran*, Majalah kedokteran Nusantara Volume 38 no 4, 302-304.
- Hanafiah, K.A., 2011, *Rancangan percobaan : Teori dan Aplikasi*. Rajawali Press: Jakarta.
- Indriati; at all, 2012, *Pengaruh Air Rebusan cacing Tanah Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli*, Universitas Negeri Medan, Medan.
- Jawetz, E. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika. Ed.2.
- Jawetz, Melnick & Adelberg. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga., penerjemah; Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Jawetz, Melnick & Adelberg. 2014. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25. Nugroho, Edi dan Maulany, R.F., penerjemah; Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Ji, Y. S., Lestari, N. D. Dan Rinanda, T., 2012, *Uji Aktivitas antibakteri Estrak Etanol kelopak bunga rosella (Hibiscus sabdariffa L.) terhadap Streptococcus pyogenes secara in vitro. jurnal kedokteran syiah kuala, Vol.12, No.1, Hal.31-36*, www.jurnal.unsyiah.ac.id diakses 16 November 2018.
- Ju Hyun Cho, Chan Bae Park, Young Geol Yoon, Sun Chang Kim. 1998. Lumbricin I, a novel proline-rich antimicrobial peptide from the earthworm: purification, cDNA cloning and molecular characterization. *Biochimica et Biophysica Acta*. South Korea. pp 67-78.
- Kementerian kesehatan, 2007, *riset dasar kesehatan*. <https://www.infodokterku.com/index.php/en/98-daftar-isi-content/data/data-kesehatan/210-data-angka-diare-di-indonesia>. Diakses, pada tanggal 03 oktober 2018.
- Lenny, A.A. 2016. Daya Hambat Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana mill*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. FIKK: Universitas Muahamadiyah Semarang.
- Madigan MT., JM, Martinko., PV, Dunlap., dan Clark. 2008. *Biology of microorganism*. 12th edition. Pearson. San francisco.
- Mufida, D. C., Suswati, E., dan Shodikin, A. M. 2006. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Program Studi Ilmu Keperawatan*. Jember: Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Jember.
- Murray P. deutscher, 1994. *Guide to protein purification*. New York, pp 89-97.
- Murray, R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodewel V.W, 2006, *Biokimia Harper Edisi 25*, EGC, Jakarta.
- Notoatmodjo, S. 2014, *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Rineka Cipta: Jakarta.
- Palungkun, R., 2008, *Sukses Beternak Cacing Tanah Lumbricus rubellus*, Penebar



Swadaya: Jakarta.

- Priosoeryanto, B.P.P., dkk., 2001, Aktifitas Antibakteri dan Efek Terapeutik Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Secara Invitro dan Invivo Pada Mencit Berdasarkan Gambaran Patologi Anatomi.
- Radji, Maksum. 2015. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Riset Kesehatan Nasional, 2007. Kasus 10 Penyakit terbanyak. <http://labdata.litbang.depkes.go.id/pemanfaatan-data/menu-riskenas/menu-data-risikesdas>. Diakses pada tanggal 05 oktober 2018.
- Selvi dan Atan. 2005. *Resistensi Trimetoprim- Sulfametoksazol terhadap Shigella*. Sari Pediatri, Vol. 7, No. 1, 39-44.
- Sihombing, D.T.H. 1999. Satwa Harapan I. Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya; Cacing Tanah, Bekicot, Keong Mas, Kupu-kupu, Ulat Sutera. Pustaka Wira Usaha Muda, Bogor.
- Soemarno, 2000, *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. AKK, Depkes RI, Yogyakarta.
- Sudarmi, dkk. 2012. *Aktivitas antibakteri ekstrak etanol cacing tanah terhadap pertumbuhan bakteri Salmonella typhosa, Escherichia coli, Shigella dysenteriae*. Skripsi. Universitas Sumatra Utara.
- Waluyo, Joko. 2004. *Purifikasi dan Karakterisasi Protein Antibakteri dari Cacing Tanah*. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya.
- World Health Organization*. 2000. Penyakit bawaan makanan: beberapa fakta dan angka-Lampiran1. [dihttp://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42428/9794487074_appendix1_ind.pdf?sequence=9&isAllowed=y](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42428/9794487074_appendix1_ind.pdf?sequence=9&isAllowed=y). Diakses pada tanggal 05 Oktober 2018.
- Zein; at all. 2004. Dire Akut Disebabkan Bakteri. Universitas Sumatra Utara.

