

AKTIVITAS ANTIBAKTERI BUBUK CACING TANAH YANG DISIAPKAN DENGAN MENGOVEN PADA SUHU 40°C**Wahyu Widiyatmi, Sri Mulyani**Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP UNS
Jl. Ir Sutami 36 Surakarta 57126, E-mail: sri.mulyani@uns.ac.id**Abstrak**

Cacing tanah di dunia ini telah teridentifikasi sebanyak 1800 spesies. Salah satu jenisnya adalah *Lumbricus rubellus* telah digunakan sebagai obat antitrombosis di Asia Timur selama beribu-ribu tahun. Sebagian dari masyarakat memakai cacing tanah sebagai obat penurun panas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri bubuk cacing tanah jenis *Lumbricus rubellus* yang disiapkan dengan mengoven pada suhu 40°C terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan *Bacillus subtilis*. Pembuatan bubuk cacing tanah dilakukan dengan mengeringkan cacing tanah yang kotorannya telah bersih menggunakan oven pada suhu 40°C dan menghaluskannya. Selanjutnya dibuat ekstrak dengan melarutkannya pada bufer tris yang mengandung merkapto etanol, triton x, natrium klorida dan kalsium klorida. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar. Hasil penelitian menunjukkan adanya zona hambat pertumbuhan bakteri uji disekitar sumuran yang telah diisi dengan ekstrak bubuk cacing tanah *L. rubellus*. Pada konsentrasi 30g/100 mL buffer T diameter zona hambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan *Bacillus subtilis* masing-masing adalah 15,03 mm, 13,16 mm, 12,37 mm, 14,09 mm, dan 11,11 mm.

Kata kunci: antibakteri, cacing tanah, zona hambat.**Pendahuluan**

Pengetahuan tentang obat tradisional yang banyak digunakan oleh nenek moyang pada jaman dahulu, saat ini sedang banyak digali. Hal ini tidak terlepas dari banyaknya kendala yang ditimbulkan oleh penggunaan obat sintesis, seperti harganya yang mahal dan terjadinya resistensi bila penggunaannya kurang tepat, dapat menimbulkan efek samping yang tidak dikehendaki. Masyarakat kini lebih cenderung untuk menggunakan obat dari bahan alami dan melakukan pengobatan secara tradisional seperti yang dilakukan pada jaman dahulu. Salah satunya dengan menggunakan hewan cacing tanah.

Cacing tanah di dunia ini telah teridentifikasi sebanyak 1800 spesies. *Lumbricus rubellus* adalah salah satu spesies cacing tanah dan biasa disebut cacing tanah merah (*red earthworm*). Cacing ini mempunyai panjang berkisar antara 1-4 inci (25-205 mm) dan berkulit lembut, kemerah-merahan, agak transparan dan lentur yang tersegmentasi dalam bagian-bagian sirkular. Pada tubuhnya terdapat segmen luar dan dalam, tidak mempunyai kerangka luar, tubuhnya dilindungi kutikula (kulit bagian luar), tidak memiliki alat gerak dan tidak memiliki mata (Rony Palungkun, 2008:8). Cacing tanah sangat potensial untuk dikembangkan. Ini disebabkan kandungan gizinya cukup tinggi, terutama kandungan proteinnya yang mencapai 58-78% dari bobot kering (Khairuman, 2009:9). Selain itu *Lumbricus rubellus* digunakan sebagai obat anti-

trombosis dan dianggap mempunyai aktivitas antimikroba.

Bakteri merupakan sel prokariotik yang khas, uniseluler, dan tidak mengandung struktur yang terbatas membran di dalam sitoplasmanya. Beberapa macam bakteri dapat menimbulkan penyakit (bersifat patogen) pada manusia (Pelczar, 1986:46). Diantaranya adalah bakteri *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan *Bacillus subtilis*. Akhir-akhir ini banyak ditemukan bakteri yang resisten terhadap antibiotik yang ada. Sebagai contoh akhir tahun delapan puluhan diisolasi *S. aureus* yang resisten terhadap methicillin (MRSA) dari infeksi nosokomial dan awal tahun 1997 dilaporkan adanya *S. aureus* yang resisten terhadap vancomycin (VRSA) (Aritaka et al, 2001; Cui et al, 2003). Meningkatnya resistensi terhadap *S. aureus* akibat penggunaan antibiotik ini mendorong semakin pentingnya usaha untuk mendapatkan bahan antibiotik yang murah tersedia secara kontinu dalam jumlah besar dan memiliki semua unsur-unsur yang dibutuhkan untuk pembuatan antimikroba tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan eksplorasi terhadap bahan aktif yang mampu untuk mengatasi permasalahan tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri bubuk cacing tanah yang disiapkan dengan mengoven pada suhu 40°C terhadap bakteri tersebut di atas sebagai bakteri uji.

Metodologi Eksperimen

Preparasi bubuk cacing tanah

Sampel penelitian berupa cacing tanah *Lumbricus rubellus* yang diperoleh dari budi daya yang dilakukan oleh Bapak Agus Salim di Jalan Nilasari Baru, Kartasura. Cacing tanah yang masih hidup dipanen kemudian dibersihkan semua kotoran di dalam perutnya dengan tidak memberinya makan selama 24 jam dalam wadah yang berisi air dilengkapi aerasi udara. Air diganti setiap 5 jam. Cacing yang telah bersih kemudian disiram dengan air hangat dan di keringkan dengan menggunakan *hair dryer* selama 30 menit (hingga cacing tidak saling menempel), kemudian di oven pada suhu 40°C selama 2 jam. Cacing yang telah kering dihaluskan dengan mortir untuk mendapatkan bubuk cacing tanah.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji antibakteri dilakukan dengan difusi agar metode lubang. Metode ini dilakukan dengan membuat sumuran pada medium agar yang telah diinokulasi dengan bakteri, kemudian sumuran diisi dengan ekstrak bubuk cacing. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, diantaranya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular dan stabilitas obat (Jawetz *et.al*, 2005:235). Tahapan uji antibakteri dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut: (1) menyiapkan kultur semalam bakteri uji. Satu ose bakteri uji dengan diinokulasi ke dalam 10 mL LB medium dan dinkubasi pada 37°C, 150 rpm, selama 18-24 jam sampai kekeruhannya mencapai 25% T pada λ 480nm, (2) menyiapkan media MH padat yang terpapar bakteri uji. Medium MH 100 mL disterilisasi pada suhu 121°C tekanan 1 atm selama 15 menit dan didinginkan hingga suhu 50°C kemudian diinokulasi dengan 100 μ l kultur semalam dari bakteri uji. Setelah dihomogenkan kemudian medium tersebut dituang pada 5 cawan petri steril masing-masing sebanyak 20 ml, dibiarkan dingin di laminAir. Setelah medium padat kemudian dibuat sumuran dengan pelubang steril, (3) melakukan uji hambat ekstrak cacing tanah

Lumbricus rubellus terhadap bakteri uji. Ekstrak cacing *L. rubellus* dibuat dengan melarutkan bubuk cacing *L. rubellus* dalam buffer T ((bufer tris yang mengandung merkapto etanol 1%, triton x 0,5%, NaCl 2M, dan CaCl₂ 0,01M (Zora Hasyim, 2006:1)) dengan seri konsentrasi 10 g, 20g, dan 30g dalam 100 mL buffer T. Larutan kemudian dispin down. 25 μ L ekstrak cacing *L. rubellus* ditempatkan pada masing-masing sumuran dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian dilakukan pengamatan pertumbuhan bakteri uji dan pengukuran diameter zona hambatan yang terbentuk. Sebagai kontrol positif digunakan larutan kloramfenikol 1g/100 mL bufer T dan sebagai kontrol negatif digunakan hanya bufer T (Ida Bagus Cede Darmayasa, 2008).

Hasil dan Pembahasan

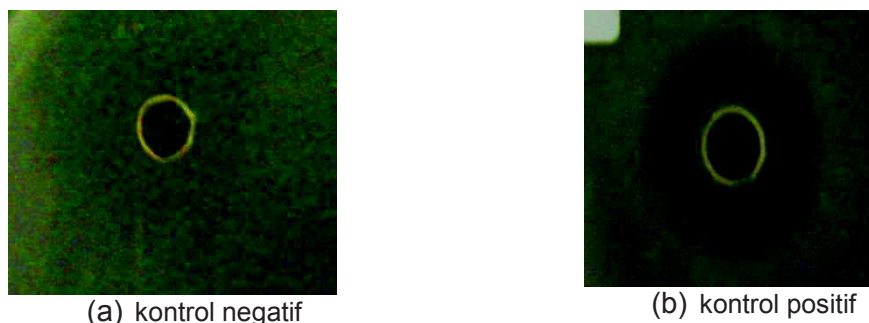
Hasil uji antibakteri bubuk cacing tanah *L. rubellus* yang disiapkan dengan mengoven pada suhu 40°C terhadap bakteri *E. coli*, *S. dysenteriae*, *S. aureus*, *S. typhi*, dan *B. subtilis*. diperoleh zona hambatan yang disajikan pada Tabel 1.

Pada konsentrasi kecil ekstrak kasar cacing tanah telah mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Besarnya zona hambat terhadap masing-masing bakteri berbeda. Berdasarkan Tabel 1 di atas, ekstrak kasar bubuk cacing tanah 30 g/ 100 mL buffer T memberikan hambatan terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli*, *S. dysenteriae*, *S. aureus*, *S. typhi*, dan *B. subtilis*. Dengan demikian diketahui bahwa cacing tanah mampu menghambat pertumbuhan bakteri baik gram negatif maupun gram positif. Untuk membandingkan kemampuan ekstrak cacing tanah dalam menghambat pertumbuhan bakteri digunakan buffer T sebagai kontrol negatif dan kloramfenikol sebagai kontrol positif yang ditunjukkan dalam Gambar 1. Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif karena *E. coli*, *B. subtilis*, *S.aureus*, *S. typhi* dan *S. dysenteriae*, sensitif terhadap kloramfenikol (Gunawan, 2007:700).

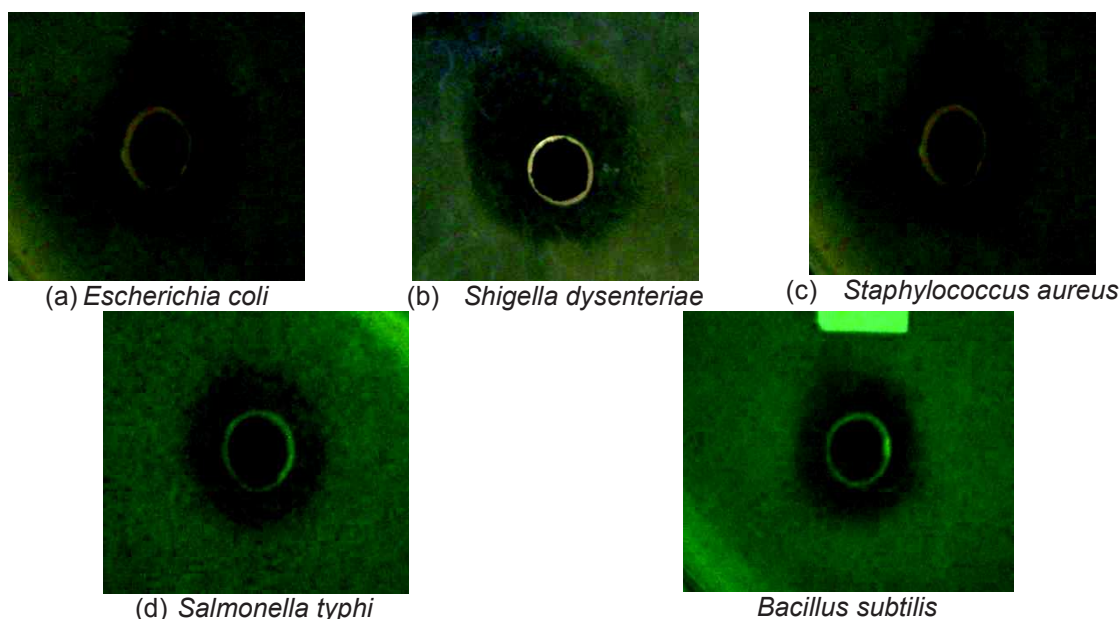
Adapun bentuk zona hambatan ekstrak cacing *L. rubellus* terhadap bakteri uji ditunjukkan pada Gambar 2.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona Hambatan ekstrak bubuk cacing *L. rubellus* Terhadap Bakteri Uji

Jumlah bubuk cacing dalam buffer T	Zona Hambat (mm) untuk bakteri uji				
	<i>E. coli</i>	<i>S. dysenteriae</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. typhi</i>	<i>B. subtilis</i>
10 g/100 mL	11,10	11,10	11,10	11,13	9,12
20 g/100 mL	11,38	12,06	12,06	13,15	10,06
30 g/100 mL	15,03	13,16	12,37	14,09	11,11
Kontrol (+)	16,72	10,38	16,45	17,72	18,38
Kontrol (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Gambar 1. Zona Hambatan buffer T sebagai kontrol negatif (a) dan Kloramfenikol sebagai kontrol positif (b).



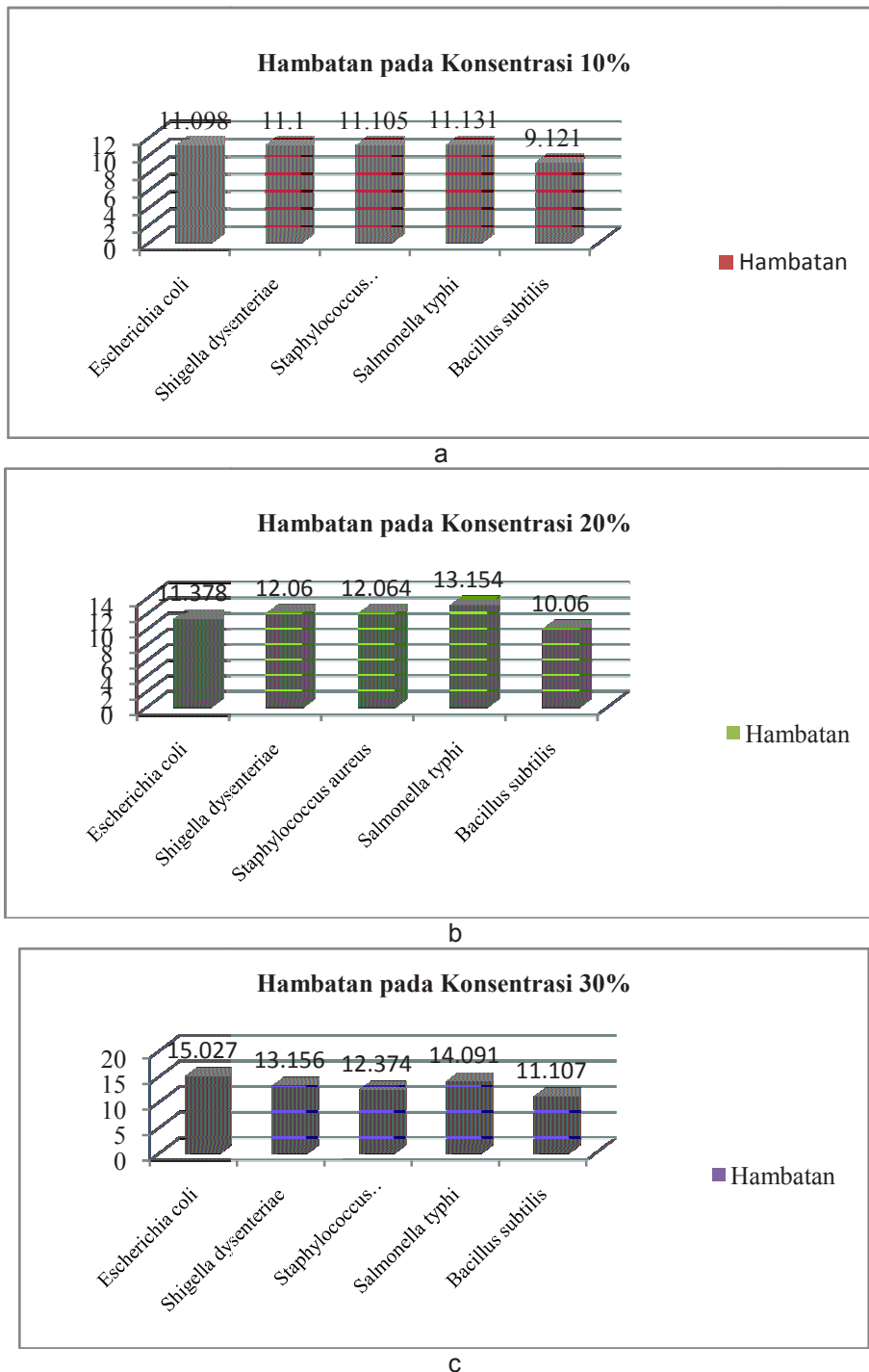
Gambar 2. Zona hambat ekstrak kasar cacing tanah *L. rubellus* pada konsentrasi 30g/100 mL buffer T terhadap bakteri (a) *E. coli*, (b) *S. dysenteriae*, (c) *S. aureus*, (d) *S. typhi* & (e) *B. subtilis*.

Dalam satu konsentrasi, daya hambat ekstrak kasar cacing tanah berbeda-beda. Untuk mengatahui perbandingannya dapat dilihat pada Gambar 3. Diagram di atas menunjukkan bahwa daya hambat ekstrak kasar cacing tanah pada konsentrasi 10g/100 mL buffer T paling rendah terhadap bakteri *B. subtilis* sedangkan untuk empat bakteri yang lainnya rata-rata sama. Pada konsentrasi 20/100 mL buffer T daya hambat tertinggi pada bakteri *S. typhi*. Sedangkan pada konsentasi 30/100 mL buffer T zona hambatan tertinggi pada bakteri *Escherichia coli*. Untuk bakteri *B. subtilis* pada ketiga konsentrasi memberikan zona hambatan paling rendah.

Dari hasil penelitian aktivitas antimikroba menunjukkan bahwa ekstrak kasar bubuk cacing tanah yang disiapkan dengan mengoven pada suhu 40°C mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Ini menunjukkan bahwa cacing tanah berpotensi sebagai antibakteri/antibiotik. Dengan kata lain senyawa anti bakteri yang ada dalam

cacing tanah tidak rusak oleh karena pemanasan pada suhu 40°C.

Kebanyakan mekanisme kerja obat antibakteri bekerja di luar sel setelah merusak molekul bakteri dengan menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) atau membunuh bakteri (bakterisid). Menurut Walsh (2003) Aksi penghambatan antibiotic terhadap pertumbuhan bakteri ada 4 sasaran, yaitu melalui penghambatan biosintesis dinding sel, biosintesis protein, replikasi DNA, dan biosintesis asam nukleat (asam Folat). Pada penelitian ini belum dapat dipastikan sasaran aksi penghambatan pertumbuhan bakteri uji oleh bahan aktif yang terkandung dalam cacing tanah *L. rubellus*. Untuk dapat mengetahui secara pasti bagian yang dihambat pertumbuhannya diperlukan penelitian lebih lanjut secara molekuler dengan terlebih dahulu mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa aktif dalam cacing *L. rubellus* yang berperan sebagai antibakteri.



Gambar 3. Diagram hambatan ekstrak kasar cacing tanah terhadap bakteri uji (a) konsentrasi 10 g/100 mL buffer T (b) konsentrasi 20g/100 mL buffer T, dan (c) konsentrasi 30g/100 mL buffer T.

Kesimpulan

Bubuk cacing tanah yang disiapkan dengan mengoven pada suhu 40°C mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Pada konsentrasi 30g/100 mL buffer T diameter zona hambatan pertumbuhan bakteri *E. coli*,

S. dysenteriae, *S. aureus*, *S. typhi*, dan *B. subtilis* masing-masing adalah 15,03 mm, 13,16 mm, 12,37 mm, 14,09 mm, dan 11,11 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritaka, N., H. Hanaki, L. Cui, and K. Hiramatsu. 2001. Combination effect of vancomycin and β -lactams against a *Staphylococcus aureus* strain, Mu3, with heterogenous resistant to vancomycin. *Antimicrob. Agents Chemother.* 45:1292-1294
- Gunawan, Sulistia Gan. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Cui, L., X. Ma, K. Sato, K. Okuma, F.C. Tenover, E.M. Mamizuka, C.G. Gemmell, M.-N. Kim, M.-C. Ploy, N. El Solh, V. Ferraz, and K. Hiramatsu. 2003. Cell wall thickening is a common feature of vancomycin resistance in *Staphylococcus aureus*. *J. Clin. Microbiol.* 41:5-14
- Gunawan, Sulistia Gan. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas kedokteran Universitas Indonesia.
- Hasyim, Zohra. 2006. *Skrining, Purifikasi, dan Karakterisasi Senyawa* <http://www.unhas.ac.id>. [diakses 8 Oktober 2009].
- Ida Bagus Cede Darmayasa. 2008. Daya Hambat Fraksinasi Ekstrak sambung Delan (*Sphaerantus Indicus* L) terhadap Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aurus*. *Jurnal Biologi*, XII, 2.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg's. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Khairuman & khairul Amri. 2009. *Mengeruk Untung dari Beternak Cacing*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Palungkun, Rony. 2008. *Sukses Beternak Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pelczar, Michael J. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia.
- Walsh, CT, 2003. *Antibiotic Actions, Origins, Resistance*. Washington DC: ASM Press.