

# PENGARUH CACING TANAH *Lumbricus rubellus* TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *S typhi*, *S pullorum*, *S epidermidis* dan *S agalactiae* DENGAN BEBERAPA MACAM TEMPERATUR DAN KONSENTRASI

Peeloengan, M.<sup>1</sup>, S.M. Noor<sup>1</sup>, H. Hamid<sup>1</sup>, H. Resnawati<sup>2</sup> & A.G.N. Amidjaya\*\*

<sup>1</sup>Balai Penelitian Veteriner, Bogor

<sup>2</sup>Balai Penelitian Peternakan, Bogor

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh ekstrak cacing tanah dan pengaruh temperatur terhadap daya hambat *S typhi*, *S epidermidis* dan *S agalactiae*, dilakukan secara in vitro. Cacing tanah dipanaskan dengan beberapa temperatur (27; 50 dan 100°C) lima belas mikro liter dari beberapa konsentrai (25; 12,5 dan 6,25)% ekstrak cacing tanah segar diteteskan pada kertas cakram Whatman. Kemudian diletakan pada media Mueller Hinton yang telah di inokulasikan dengan isolat uji. Media tersebut kemudian di inkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasilnya memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak cacing tanah yang diteteskan pada diameter daerah hambat semakin besar. Semakin besar temperatur diameter hambat semakin kecil.

**Kata kunci:** Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), *S aureus* dan *E coli*.

## PENDAHULUAN

Berbagai upaya untuk mendapatkan bahan-bahan antibiotik baru dilakukan. Hal ini untuk mengantisipasi adanya resistensi dari antibiotika yang telah ada. Cacing tanah merupakan salah satu sumber daya hayati yang telah dimanfaatkan sebagai bahan obat di beberapa daerah di Indonesia, misalnya Jawa Barat dan Lampung. Pemanfaatan cacing tanah sebagai bahan obat disebabkan adanya aktinomisetes dan bakteri. Selain itu di dalam tubuh cacing tanah terdapat antibakteri berupa protein yang disebut lumbricoferrine, terestrolmbrolysin, hipoxantine, asam amino, xathine, guanin, cholin dan guanidin (Wugoto *dkk.*, 1994).

Beberapa jenis bakteri, mikromisetes dan aktinomisetes yang mempunyai efek antimikroba diperlihatkan terdapat di dalam lambung cacing tanah (Kostufek *et al.*, 1993). Di beberapa daerah Cina dan Indonesia, cacing tanah dalam bentuk ramuan digunakan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit tipus (Palungkun, 1999), menurunkan demam, darah tinggi, mata bengkak, sakit gigi, gusi berdarah, kerongkongan bengkak, rematik dan bronchitis (Budiarti & Pulungkan, 1996). Salah satu kelompok aktinomisetes tersebut adalah *Streptomyces* sp. yang mempunyai efek antibakteri dan sekaligus tidak bersifat patogen terhadap inang (Volk & Wheller, 1988; Tadar, 1996). Efek antibakteri *Streptomyces* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif (Sumardi, 1997; Widyosubanto, 1997). Sekitar 90% dari jumlah aktinomisetes yang ada di dalam usus cacing tanah adalah

*Streptomyces* sp. dari jenis *Eisenia lacens* (Edward dan Bohlen, 1997).

*Lumbricus rubellus* merupakan salah satu cacing tanah yang mampu menghasilkan senyawa anti-bakteri yang mampu bekerja terhadap bakteri gram positif maupun negatif. Cacing tanah ini tergolong dalam famili lumbricida berbentuk giling dan silinder, tidak mempunyai rongga badan (coelom), berseptata dan mempunyai segmen, setiap segmen dilengkapi dengan empat pasang bulu kaku (*setae*). Bahan anti bakteri yang dihasilkan *Lumbricus rubellus* selain dari mikroorganisme yang berada di dalam saluran pencernaannya, diduga juga berasal dari tubuh cacing tanah itu sendiri. Protein yang cukup tinggi di dalam tubuh cacing mempunyai kemungkinan besar dalam menghasilkan senyawa antibakteri nonseptik. Zat antipurin, peroksidase, katalase dan selusosa terdapat dalam ekstrak cacing tanah *Lumbricus rubellus* yang diketahui berkhasiat untuk pengobatan (Catalan, 1981; Karsten & Drake, 1997; Sumardi, 1997; Palungkun, 1999).

Bakteri yang dipakai sebagai bakteri uji adalah *Salmonella typhi*, bakteri bersifat gram negatif, motil, tidak membentuk spora, mampu menghasilkan asam dan memfermentasi glukosa (Buchanan & Gibbins, 1974; Lay & Hastowo, 1992). Inang terinfeksi akan mengalami demam, terutama pada semua umur hewan dan manusia yang kelesuan, demam dan diare (Holt & Krieg, 1984). Selain bersifat zoonosis, *Salmonella typhi* juga menyebabkan gangguan pencernaan lewat makanan yang telah terkontaminasi oleh bakteri (*food born disease*) (Purnomo, 1988; Mitsuoka, 1990).

Hasil pada tabel menunjukkan bahwa perlakuan pemanasan ekstrak cacing tanah menghasilkan sifat antibakteri ekstrak tersebut terhadap empat isolat bakteri uji. Hal ini disebabkan sifat antibakteri ekstrak cacing tanah rusak karena pemanasan menurut Sumardi (1998), sifat antibakteri ekstrak cacing tanah (*A. rosea*) mengandung senyawa glukopeptida dan sifat antibakteri tersebut menurun pada suhu 100° C dan 121° C. Menurut Kristufek *et al.* (1993) sebagian besar jenis-jenis *Streptomyces sp.* dari dalam tubuh cacing tanah (*L. rubellus*) menghasilkan senyawa antibiotik yang menghambat pertumbuhan bakteri B antibiotik yang umumnya kelompok *Sterptomycetes sp* menghasilkan senyawa antibiotik yang dapat meng-hambat bakteri gram positif dan negatif. Namun ada beberapa diantarnya yang menghambat pertumbuhan an bakteri gram positif. Brock & Magigan (1991) menyatakan bahwa *S erythrus* adalah mikroorganismenya menghasilkan senyawa antibiotik eritromisin yang umum-nya menghambat gram positif. Hal ini menimbulkan dugaan macam senyawa antibakteri tersebut

menyebabkan pertumbuhan bakteri dengan cara yang sama. Sementara itu perbedaan utama antara bakteri gram positif mengandung 60-100% senyawa peptidoglikan. Sedangkan bakteri gram negatif kar-dungan senyawa peptidoglikannya 10-12% (Volle & Wheller, 1988). Oleh karena itu besar kemungkinan bahwa kedua senyawa antibakteri tersebut menghambat sintesis peptidoglikan dalam menghambat pertum-buhan bakteri gram positif yang mempunyai kar-dungan peptidoglikan pada dinding selnya rela-tif akan mudah rusak apabila biosintesisnya peptidoglikan dihambat, sehingga bakteri akan mati. Sedangkan bakteri gram negatif yang mempunyai kandungan peptidoglikannya pada dinding selnya relatif kecil akan rusak apabila biosintesis peptidoglikannya dihambat sehingga bakteri mati dan membentuk zona hambat lebih besar, terlihat pada tabel 2. Pada tabel 2 terlihat semakin besar konsentrasi zona hambat semakin besar, ini sesuai dengan za-aktif yang terkandung pada ekstrak cacing.

Tabel 1. Diameter daerah hambat (mm) cacing tanah segar dengan beberapa suhu.

Diameter Daerah Hambat (DDH) mm	Perlakuan		
	<i>S typhi</i>	<i>S pullorum</i>	<i>S epidermidis</i>
Dipanasakan pada suhu 100°C	0	0	0
Dipanasakan pada suhu 50° C	14,0	11,0	13,6
Dipanasakan pada suhu 27° C	16,8	15,2	15,6
			13,6

Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dibersihkan dan digerus sampai halus dan dibuat konsentrasi 25%. Perlakuan pertama ekstrak cacing tanah dipanasakan 100° C selama 5 menit. Perlakuan kedua ekstrak cacing tanah dipanasakan 50° C selama 5 menit dan perlakuan ketiga dipanasakan 27° C selama 5 menit. Perlakuan keempat ekstrak cacing tanah kemudian dicerikan dengan aquades menjadi 25%, 12,5% dan 6,25%.

MATERI DAN METODE

Pemanfaatan cacing tanah secara praktis telah dilakukan untuk meredam demam, menyembuhkan penyakit darah tinggi, bronchitis dan tipus (Budarti & Palungkun, 1996). Berdasarkan hal tersebut di atas maka dilakukan penelitian untuk melihat sifat antibakteri ekstrak air cacing tanah jenis *Lumbricus rubellus*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masing-masing ekstrak sebanyak 15ul ditetap-kan pada kertas cakram steril dan diletakkan pada Muller Hinton agar yang sudah diinokulasi isolat uji. Isolat yang diuji yaitu *S typhi*, *S pullorum*, *S epidermidis* dan *S agalactiae*. Selanjutnya masing-masing media tersebut diinokulasi pada suhu 37° C selama 24 jam. Masing-masing perlakuan mempunyai tiga kali ulangan. Pengamatan dilakukan berdasarkan diameter hambat yang terbentuk pada masing perlakuan dan isolat.

Pengaruh perlakuan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap diameter hambat pada empat isolat bakteri uji pada tabel 1.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan pengenceran pada ekstrak cacing tanah terhadap diameter daerah hambat (DDH) pada 4 isolat.

Bakteri	Konsentrasi (%)		
	25,00	12,50	6,25
<i>S. typhi</i>	16,8	13,3	8,3
<i>S. pullorum</i>	15,2	12,0	7,3
<i>S. epidermidis</i>	15,6	9,0	6,0
<i>S. agalactiae</i>	13,6	8,0	7,0

Hasil uji antibakteri dari ekstrak cacing tanah terlihat pada tabel 2 dapat disimpulkan bahwa meningkatnya konsentrasi ekstrak cacing tanah mengakibatkan pula meningkatnya diameter daerah hambat (DDH) yang terbentuk. Peningkatan DDH sejalan dengan meningkatnya konsentrasi tersebut berkaitan dengan meningkatnya senyawa-senyawa yang bersifat antibakteri yang kemungkinan bersifat sebagai antibakteri.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penyajian dapat disimpulkan bahwa secara *in vitro* cacing tanah dapat menghambat pertumbuhan *S. typhi*, *S. epidermidis* dan *S. agalactiae*.

Perlu dilakukan lebih lanjut mengisolasi dan mengidentifikasi keberadaan zat substansi dan mikroorganisme yang menghasilkan efek antibakteri pada tubuh cacing tanah *Lumbricus rubellus*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Buchanan, R.E., & N.E. Gibbons. 1974. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 8<sup>th</sup> edition. The William and Wilkins Company.
- Widiarta, A. & R. Palungkun. 1996. *Cacing Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Cañalan, I.G. 1981. *Earthworm A New Source of Protein*. Philippine Earthworm Center. Philipines
- Edward, C.A. & P.J. Bohlen. 1997. *Biology and Ecology of Earthworm*, 3<sup>rd</sup> edition. Chapman & Hall. London.
- Holt, J.C. & Kreig. 1984. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, Volume 1. Williams & Wilkins. London.
- Karsten, G.R., & H. L. Drake. 1997. Denitrifying Bacteria in The Earthworm Gastrointestinal Tract and The In Vivo Emission of Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O) by Earthworm. *Appl. Environ. Microbiol.* 63: 1878-1882.
- Kristufek, V., K. Ravasz, & Pizl, 1993. *Actinomycetes Communities in Earthworm Gut and Surrounding Soil*. Gustav Fischer Verlagena. Gena-German.
- Lay, B. W. & S. Hastowo. 1992. *Mikrobiologi*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Mitsuoka, T. 1990. *A Profile of Intestinal Bakteria Yakult Hansha*. Japan.
- Nugroho, E., I. Whendrato, I.M. Madyana & E. Kusumo. 1994. *Satwa Berkhasiat Pengobatan*. Eka Offset. Semarang.
- Palungkun, R. 1999. *Sukses Bertenak Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purnomo, S. 1988. *Isolasi Salmonella sp. dari Karkas Hewan yang Dipotong di Rumah Potong Hewan*. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.
- Sumardi. 1997. Karakteristik Penelusuran Efek Antibakteri pada Cacing Tanah *Allobophora reseau*. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Todar, K. 1996. *Bacteriology 330 Lecture Topics: Antimicrobial Agents*. [Http://www.bact.wisc.edu.htm](http://www.bact.wisc.edu.htm)
- Volk, W. A. & M.F. Wheller. 1988. *Mikrobiologi Dasar*. Erlangga. Jakarta.
- Wiriyosuhanto, S.D. 1990. Tinjauan Penggunaan Antibiotik di Indonesia Saat ini dan yang Akan Datang. *Kumpulan Makalah Seminar Nasional Penggunaan Antibiotik dalam Bidang Kedokteran Hewan 9 Januari 1990*. Jakarta.