

Labora Medica

Jurnal Ilmu Kesehatan

Edisi ke II Vol. 2 Agustus 2010

**FOLATE DEFICIENCY IN ELDERLY;
A THEORITICAL REVIEW**

Arya Dharma Shinta

**POTENSI ANTIMIKROBIAL EKSTRAK
CACING TANAH *Megascolex sp.* TERHADAP
BAKTERI *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi***
Retno Widowati

KULIT SEHAT DAN PERMASALAHANNYA
Andi Julia Rifiana

KONSEP KEPEMIMPINAN DALAM KEPERAWATAN
Anwar Kurniadi

PERAWATAN LUKA
Milla Evelianti Saputri

**FAKTOR –FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KEJADIAN STROKE**
Rosyidah Arafat

ISSN.1978 - 9467

LABORA MEDICA

- Diterbitkan oleh Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nasional setiap 6 bulan.
Tahun jurnal adalah dari Januari sampai Desember

Pemimpin Umum	: Rektor Universitas Nasional
Wakil Pemimpin Umum	: Dr. Rosmawaty Lubis, M.Kes
Pemimpin Redaksi	: dr. Andi Julia Rifiana
Redaksi Pelaksana	: Ns. Milla Evelianty , S.Kep
Dewan Redaksi	: Arya Dharma Shinta, Am.keb, S.Pd,M.KM Dra. Retno Widowati, M.Si Rukmaini, S.SiT, M.Keb Ns. Rosyidah Arufat, S.Kep M.Kep Dra. Suprihatin, M.Si Dra. Yarni Drs. Sutarno Ns. Aisyiah, S.Kep Dra. Wayan Supradnyani
Editor Ahli	: Prof, Dr, Ernawaty Sinaga, Apt, M.Si Dr. dr. Rachmat Sentika, Sp.A, MARS
Sekretariat dan Tata Usaha	: Sunardi, SE
Alamat Jurnal	: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nasional Jl. Sawo Manila, Pejaten, Pasar Minggu Jakarta 12520. PO Box 4741, Jakarta 12047 Telp. (021) 7806700 (hunting). Fax. (021) 7802718 Email : fikes_unas@yahoo.com

Redaksi menerima tulisan yang bersifat ilmu-ilmu kesehatan, kependudukan dan lingkungan hidup sesuai dengan kaidah-kaidah ilmiah dan akademis yang baku.

Redaksi berhak memperbaiki bahasa maupun teknis penulisan sekedarnya dengan tidak mengubah materi pembahasan. Memuatkan suatu karangan dalam jurnal ini bukan berarti redaksi menyetujui sepenuhnya isi karangan tersebut.

POTENSI ANTIMIKROBIAL EKSTRAK CACING TANAH *Megascolex* sp. TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi*

oleh
Retno Widowati*)

Abstract

Soil worm is considered as a traditional source of medicine to typhoid fever caused by *Salmonella typhi* and *paratyphi* caused by *Salmonella paratyphi*. The research aim to antimicrobial potency from soil worm *Megascolex* sp. extract to *S. typhi* dan *S. paratyphi*. The diffusion method with paper disc was used. The result shown as extract *Megascolex* sp. has bigger potential producing antimicrobial to *S. paratyphi* compare to *S. typhi*.

Kata kunci : Antimikrobia, Ekstrak *Megascolex* sp., *S. typhi*, *S. paratyphi*.

PENDAHULUAN

Obat tradisional telah lama dikenal dan terus digunakan oleh masyarakat Indonesia sampai sekarang. Hal ini didukung oleh bahan-bahan dari sumber alam yang ada sebagai kekayaan alam Indonesia. Dan hingga kini potensi obat tradisional Indonesia masih terus dikembangkan untuk meningkatkan taraf kesehatan masyarakat.

Hal tersebut di atas sesuai dengan Deklarasi Alma Ata oleh WHO dan UNICEF, yang menetapkan Tahun 2000 sebagai tahun untuk mencapai sasaran bersama "Kesehatan Untuk Semua" yang dilakukan dengan menyelenggarakan :

1. Pelayanan kesehatan primer yang terjangkau rakyat di pedesaan.
2. Penggunaan teknologi yang sesuai dengan keadaan setempat.
3. Menggunakan obat esensial dan terbeli oleh rakyat.

*Retno Widowati adalah; Dosen di Fakultas Ilmu Kesehatan (FIKES) Universitas Nasional.

4. Membangkitkan peran serta masyarakat.
5. Pemanfaatan pelayanan tradisional yang akan mengembangkan pengobatan tradisional.

Pemanfaatan material yang berasal dari alam sebagai bahan ramuan obat tradisional oleh sebagian masyarakat merupakan suatu tradisi atau kepercayaan yang sudah dilakukan turun temurun. Tradisi pemanfaatan tersebut sebagian telah dibuktikan kebenarannya secara ilmiah, namun masih banyak lagi yang belum dipublikasikan secara luas. Landasan pemanfaatan obat tradisional antara lain adalah mudah didapat, harganya murah, aman, dan benar-benar bermanfaat. Dengan demikian sumber-sumber bahan obat yang berasal dari alam merupakan salah satu alternatif sehingga pemanfaatannya dapat ditingkatkan sejalan dengan adanya kecenderungan kembali ke alam (back to nature).

Salah satu obat tradisional yang sudah lama digunakan oleh masyarakat adalah penggunaan cacing tanah sebagai obat penurun panas dan demam tifoid atau yang dikenal sebagai penyakit tifus.

Cacing tanah pada sebagian orang masih dipandang sebelah mata, karena tubuhnya yang menggelikan, bahkan menjijikan atau kotor karena hidupnya di dalam tanah. Di Indonesia, usaha memasyarakatkan budidaya cacing tanah secara komersial sebagai peluang usaha yang menguntungkan telah lama disosialisasikan, tetapi pemanfaatan masih belum optimal. Hal ini disebabkan karena pengetahuan tentang pemanfaatan cacing tanah di masyarakat masih terbatas. Sampai saat ini pemanfaatan cacing tanah masih terbatas sebagai pakan ternak, seperti unggas, dan usaha-usaha perikanan. Padahal cacing memiliki fungsi yang sangat berguna dalam daur atau siklus materi sebagai pengurai, serta memiliki potensi penghasil pupuk organik, perombak sampah, bahan kosmetik, hingga makanan manusia, selain sebagai bahan obat tradisional, (Puslitnak, 1999).

Cacing tanah mampu memanfaatkan semua bahan organik, terutama yang berasal dari hewan dan tumbuhan. Hampir semua jenis tumbuhan yang kadar airnya tinggi sangat disukai dan memberikan pertumbuhan yang baik bagi cacing.

tanah. Di alam tempat hidup yang disukai cacing tanah adalah tempat-tempat yang lembab yang banyak mengandung humus. Untuk budidaya, sebagai tempat hidupnya dapat digunakan berbagai macam media yang sangat mudah didapatkan di alam, seperti tumbuhan yang telah terdegradasi, kompos, kotoran ternak, sampah sayur mayur, serbuk gergaji, sekam, dedak, jerami padi, jagung, dan kacang-kacangan, serta sisa-sisa hasil pertanian (Rukmana, 2000).

Cacing tanah merupakan cacing dengan tubuh bersegmen-segmen, memiliki sedikit chaeta atau rambut-rambut kaku, oleh karena itu dimasukkan ke dalam Kelas Annelida, Bangsa Oligochaeta. Cacing tanah memiliki tubuh silindris, memanjang dengan ujung anterior sedikit meruncing. Memiliki panjang hingga 150 mm dan diameter antara 3 – 5 mm. Cacing tanah biasanya berwarna merah tua atau coklat gelap. Permukaan dorsal lebih gelap daripada bagian ventral. Tubuh cacing tanah yang bersegmen-segmen, memiliki segmen antara 100 – 120. Perbedaan prinsip antara jenis-jenis cacing tanah seperti *Lumbricus rubellus*, *Pheretima posthuma*, *Megascolex* dan *Tubifex* adalah terletak pada jumlah segmen, letak klitellum, letak organ-organ reproduksi, habitat dan makanannya (Jordan dan Verma, 2000). Cacing tanah *Megascolex* sp merupakan salah satu cacing tanah yang banyak dijumpai di tanah yang ada di sekitar lingkungan perumahan dan pertanian. Untuk itu tidak sulit dijumpai.

Penyakit tifus atau demam typhoid merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Penyakit ini ditandai dengan demam secara gradual, kemudian plato tinggi dengan stadium typhoid. Tanda klinis juga ditandai dengan simtom gastrointestinal yang mula-mula konstipasi, selanjutnya diare berdarah. Bakteri juga ditemukan pada darah dan getah bening. Penyakit lain yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella* adalah penyakit paratipus yang disebabkan oleh bakteri *S. paratyphi*. Walaupun gejala yang ditimbulkan tidak separah demam typhoid, namun tetap saja penderita tidak nyaman.

S. typhi dan *S. paratyphi* dapat menyebabkan demam enterik, gastroenteritis, dan septikimia. Penularan terjadi melalui mulut. Kuman ini masuk ke dalam tubuh melalui jaringan getah bening faring. Di dalam usus, bakteri ini

melekatkan diri pada sel-sel epitelium vili usus dan menembus lamina propia dan submukosa usus. Bakteri ini difagosit oleh sel darah putih polimorfonuklear atau oleh makrofag, lalu memasuki kelenjar getah bening usus dan berkembang biak di kelenjar tersebut, selanjutnya memasuki duktus torasikus dan masuk ke pembuluh darah. Akibatnya terjadi bakterimia, dan bakteri-bakteri tersebut bersarang pada hati, kantung empedu, limpa, sumsum tulang, kelenjar getah bening, paru, ginjal, dan lain-lain. Pada organ-organ ini bakteri tersebut berkembang lebih lanjut (Gupte, 1990).

Gejala-gejala sakit timbul pada saat terjadi bakterimia. Bakteri *S. typhi* menyerang jaringan usus dan folikel-folikel getah bening usus, menimbulkan gangguan-gangguan pada usus hingga terjadi tukak dan berdarah, bahkan mungkin menyebabkan perforasi atau kebocoran usus (Gupte, 1990).

Bakteri-bakteri yang lisis mengeluarkan edotoksin yang menimbulkan gejala-gejala keracunan atau toksis seperti sakit kepala, tidak nafsu makan, demam yang menetap, dan pembengkakan selaput lendir. Masa inkubasi berkisar antara 10 – 14 hari. Gambaran yang khas adalah demam yang kurvanya seperti anak tangga, limpa terasa membesar, dan bintik-bintik merah yang hilang jika ditekan, dan timbul pada minggu sakit kedua atau ketiga.

S. typhi dan *S. paratyphi* adalah bakteri berbentuk batang, Gram negatif, tidak berkapsul, tidak berspora, memiliki flagel peritrikh, memiliki fimbria, berukuran $1 - 3,5 \times 0,5 - 0,8 \mu\text{m}$. Besar koloni rata-rata 2 – 4 mm. *S. typhi* dan *S. paratyphi* memiliki kisaran suhu pertumbuhan antara 4 – 40°C, sedangkan suhu optimumnya adalah 37°C. Bakteri ini akan mati pada keadaan kering dan suhu 56°C. Bakteri ini bersifat aerob. Tes Biokimia *S. typhi* adalah menghasilkan asam dan tidak menghasilkan gas dari glukosa, manitol, dan maltosa. Tidak membentuk indol, tidak menghidrolisis urea, dan mampu membetuk H_2S . Tes Biokimia *S. paratyphi* adalah menghasilkan asam dan gas dari glukosa, mampu memfermentasi manitol dan rhamnosa, memiliki enzim ornitin dekarboksilase, mampu hidup pada medium simon sitrat. Kedua bakteri ini dapat tetap hidup pada es, salju, dan air selama berbulan-bulan, tahan terhadap garam empedu, malakit

hijau, brilian hijau, tetrasonat dan garam (Buchanan dan Gibbons, 1974).

Menurut Brooks dkk (2001) ada lebih dari 2400 serotipe *Salmonella*, termasuk lebih dari 1400 dalam DNA hibridisasi grup I yang dapat menginfeksi manusia. Empat serotipe *Salmonella* yang menyebabkan demam enterik dapat diidentifikasi dalam laboratorium yang terekomendasi dengan tes biokimia dan tes serologi. Serotipe ini harus secara rutin diidentifikasi untuk ketepatan klinisnya. Serotipe *Salmonella* adalah :

- a. *S. paratyphi* A : Serogroup A
- b. *S. paratyphi* B : Serogroup B
- c. *S. choleraesuis* : Serotipe C1
- d. *S. typhi* : Serotipe D

Reservoir infeksi *S. typhi* pada manusia adalah unggas, babi, hewan pengerat, ternak, binatang peliharaan (dari kura-kura hingga burung beo) dan banyak lagi. Organisme masuk hampir selalu melalui jalan oral, biasanya dengan mengkontaminasi makanan dan minuman (Brooks dkk, 2001). *S. typhi* dan *S. paratyphi* terdapat pada usus manusia, binatang dan unggas. Kadang-kadang makanan seperti telur dan daging dapat tercemar oleh bakteri ini.

Di Indonesia demam typhoid dan paratipus merupakan kasus yang akan banyak terjadi bila sumber infeksi dekat dengan masyarakat dan masyarakat yang kurang peduli kepada kebersihan dari lingkungan dan makanan.

Beberapa penelitian telah membuktikan adanya antibakteri dari protein hasil ekstraksi cacing tanah *Lumbricus rubellus* dan *Pheretima* sp. yang dapat menghambat bakteri *E. coli*, *S. dysenteriae*, *S. aureu*, dan *S. typhi*. Bahkan juga telah berhasil diisolasi dan dikarakterisasi peptida antimikroba dari cacing tanah *L. rubellus* yang disebut Lumbricin I (Waluyo, 2005).

Hasil peneltian Waluyo (2005) juga menunjukkan bahwa ekstrak cacing *Pheretima javanica*, *Pheretima capensis*, dan *Pontoscolex cerethrurus* memiliki daya antibakteri terhadap *S. typhi*, *S. dysenteriae*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Bacillus subtilis* (Waluyo, 2005).

Melihat hal-hal tersebut di atas, kami melakukan penelitian ini dengan

maksud melihat potensi antimikrobal dari ekstrak cacing tanah *Megascolex* sp yang juga umum ditemui di dalam tanah. terhadap bakteri *S. typhi* penyebab demam typhoid dan *S. paratyphi* sebagai penyebab paratipus.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium Mikrobiologi dan Genetika, Fakultas Biologi, Universitas Nasional, Jl Harsono RM, Pasar Minggu, Jakarta Selatan.

Bahan dan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cacing tanah *Megascolex* sp, bakteri uji jenis *S. typhi* dan *S. paratyphi* koleksi Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Fakultas Biologi Universitas Nasional, metanol teknis, media Agar Nutrient, cakram kertas, cakram antibiotik standar yaitu Streptomisin 10 µg, larutan NaCl fisiologis, Dimetilsulfoksida (DMSO), alat pelarut dan penghalus serbuk, blender, neraca analitik, electric shaker, pengocok vortex, pipet mikro, evaporator, pompa vakum, kompresor, tabung reaksi, cawan Petri, pinset, jarum ose, lidi kapas, autoklaf, incubator, lampu spiritus.

Cara kerja : Untuk cacing tanah, diperoleh dari Pusat Budidaya Cacing Tanah, Kebun Binatang Ragunan Jakarta. Cacing yang diperoleh dibersihkan dari kotoran dan tanah, dicuci dengan air, dideterminasi dan diidentifikasi dengan memastikan jenisnya.

Untuk pembuatan ekstraksi cacing tanah dilakukan dengan cara sampel cacing tanah dikeringkan menggunakan oven, selanjutnya dibuat serbuk, lalu direndam dalam pelarut methanol. Tiap 500 gram serbuk sampel cacing direndam dalam 1500 ml methanol. Setelah direndam selama 24 jam dilakukan penyaringan, kemudian residunya direndam kembali dengan pelarut baru dengan volume yang sama. Hal ini dilakukan sampai 3 kali agar penyaringannya cukup sempurna. Selanjutnya ekstrak dipekatkan dengan cara dievaporasi pada suhu 35° C dan pompa vakum dengan tekanan 337 Bar, dan dikeringkan dengan kompresor.

Bakteri uji *S. typhi* dan *S. paratyphi* dikultur dalam media agar nutrient

untuk dimudahkan kembali. Bakteri berumur 24 jam kemudian dibuat larutan bakteri dalam larutan garam fisiologis yang setara dengan McFarland 0,5. Selanjutnya bakteri uji ditebarkan pada permukaan nutrient agar yang ada pada cawan Petri dengan menggunakan kapas lidi steril. Nutrient agar yang digunakan dimasukkan dalam cawan petri dengan diameter 9 cm dan ketinggian agar 4 mm. Masing-masing cawan Petri hanya ditebar satu macam bakteri uji saja.

Ekstrak kering cacing tanah yang akan digunakan sebagai bahan uji dilarutkan dalam DMSO dalam 2 konsentrasi berbeda yaitu 1 gram / ml DMSO dan 0,5 gram / ml DMSO. Masing-masing sampel dengan konsentrasi tertentu dimasukkan cakram kertas steril dan didiamkan selama kurang lebih 5 menit.

Cakram kertas yang sudah berisi bahan uji ekstrak cacing tanah diletakkan secara hati-hati di atas kultur bakteri uji yang sudah disiapkan pada nutrient agar di dalam cawan petri. Untuk setiap konsentrasi bahan uji dilakukan ulangan 3 kali pada cawan Petri yang berisi masing-masing satu bakteri uji saja. Inkubasi dilakukan selama 24 jam pada suhu 37° C.

Selain pengujian menggunakan cakram kertas yang berisi ekstrak cacing tanah, juga dilakukan pengujian standar menggunakan cakram kertas berisi antibiotika streptomisin 10 µg, yang juga diletakkan pada cawan petri yang sama untuk masing-masing pengujian.

Untuk melihat potensi antimikrobal, setelah masa inkubasi, dilakukan pengukuran diameter zona hambatan pertumbuhan bakteri, yaitu daerah bening yang terdapat di sekeliling cakram kertas. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris berskala mm. Diameter zona hambatan dikoreksi dengan diameter zona bening yang terbentuk disekeliling cakram kertas kontrol pelarut DMSO. Daya antimikrobal masing-masing ekstrak beserta pembandingnya dicatat dalam tabulasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran diameter zona hambatan yang dihasilkan ekstrak cacing tanah *Megascolex* sp. terhadap pertumbuhan bakteri *S. typhi* dan *S. paratyphi*

terdapat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Diameter Zona Hambatan (mm) bakteri *S. typhi* yang diberi ekstrak cacing tanah *Megascolex* sp.

Ulangan	Konsentrasi ekstrak cacing tanah		Streptomisin 10 µg	Kontrol DMSO
	0,50 gr /ml	1,00 gr / ml		
1	8,00	8,00	17,00	6,00
2	8,00	8,00	16,00	6,00
3	6,00	6,00	17,00	6,00
Rata-rata	7,33	7,33	16,67	6,00

Tabel 2. Diameter Zona Hambatan (mm) bakteri *S. paratyphi* yang diberi ekstrak cacing tanah *Megascolex* sp.

Ulangan	Konsentrasi ekstrak cacing tanah		Streptomisin 10 µg	Kontrol DMSO
	0,50 gr /ml	1,00gr / ml		
1	10,00	11,00	17,00	6,00
2	9,00	9,00	17,00	6,00
3	9,00	10,00	18,00	6,00
Rata-rata	9,33	10,00	17,33	6,00

Hasil uji sensitivitas bakteri uji

Untuk menguji sensitivitas bakteri *S. typhi* dan *S. paratyphi*, digunakan antibiotik streptomisin 10 µg. Dalam Cappucicino dan Sherman (1987) dinyatakan bahwa bila bakteri uji memiliki diameter zona hambatan sebesar lebih dari 15 mm, maka bakteri uji tersebut termasuk bakteri yang sensitif terhadap streptomisin. Rata-rata diameter zona hambatan bakteri uji *S. typhi* adalah 16,67 mm, dan diameter zona hambatan bakteri uji *S. paratyphi* adalah 17,33 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kedua bakteri uji masih sensitif, sehingga baik digunakan untuk bakteri uji dalam penelitian daya hambat suatu bahan.

Daya hambat ekstrak *Megascolex* sp terhadap *S. typhi* dan *S. paratyphi*

Dari Tabel 1 terlihat bahwa diameter zona hambatan *S. typhi* yang diberi ekstrak cacing *Megascolex* sp. baik pada 0,50 gram/ml DMSO maupun 1,00 gram/ml DMSO, tidak menunjukkan perbedaan, yaitu masing-masing sebesar 7,33 mm. Walaupun demikian adanya daya hambat menunjukkan bahwa ada potensi ekstrak cacing *Megascolex* sp. dalam menghambat pertumbuhan *S. typhi* sebagai penyebab demam typhoid. Untuk meyakinkan adanya potensi ini, perlu dilakukan pengujian lanjut dengan memberikan ekstrak yang konsentrasinya lebih besar, sehingga diharapkan dapat terlihat peningkatan diameter zona hambatan yang dihasilkan pada bakteri uji.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa diameter zona hambatan *S. paratyphi* yang diberi ekstrak cacing *Megascolex* sp. menunjukkan perbedaan antara yang diberi ekstrak 0,50 gram/ml yaitu sebesar 9,33 mm, dan yang diberi ekstrak 1 gram/ml yaitu sebesar 10,00 mm. Terdapat peningkatan diameter zona hambatan bakteri uji sesuai dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak cacing yang diberikan. Adanya zona hambatan pada bakteri uji *S. paratyphi*, menunjukkan bahwa ada potensi ekstrak cacing *Megascolex* sp. dalam menghambat pertumbuhan *S. paratyphi*.

Diameter zona hambatan yang dihasilkan dari ekstrak cacing dalam pelarut DMSO lebih besar dibandingkan diameter zona hambatan kontrol pelarut DMSO. Kontrol DMSO ini dimaksudkan agar tidak ada bias pengujian antara ekstrak cacing yang diberikan dalam pelarut DMSO. Dengan demikian tampak bahwa pelarut DMSO tidak berpengaruh terhadap hasil pengujian ekstrak cacing *Megascolex* sp. terhadap bakteri uji *S. typhi* dan *S. paratyphi*.

Daya hambat ekstrak *Megascolex* sp. terhadap *S. typhi* dan *S. paratyphi* tidak dapat secara langsung dibandingkan dengan daya hambat antibiotik sebagai bahan penguji sensitivitas bakteri uji. Hal ini dikarenakan jumlah antara antibiotik dengan ekstrak cacing yang ada pada kertas cakram tidaklah sama. Satu hal yang penting adalah bahwa tidak diketahui secara pasti jumlah ekstrak cacing yang masuk dalam cakram kertas yang diletakkan pada cawan Petri yang berisi bakteri

uji, kecuali cakram kertas telah jenuh dengan ekstrak cacing dalam pelarut DMSO.

Namun demikian cara mengukur bahan antimikrobial dengan metoda yang dilakukan telah sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh National Committee for Clinical Laboratory Standard (NCCLS) yang berlaku di Amerika Serikat.

Menurut Brooks dkk (2001), penentuan kepekaan bakteri patogen terhadap antimikrobial dapat dilakukan dengan salah satu dari dua metode pokok, yakni metode dilusi atau difusi. Penting sekali menggunakan metode standar untuk mengendalikan semua faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikrobial. Di Amerika Serikat, uji yang dipergunakan adalah sesuai dengan metode National Committee for Clinical Laboratory Standard (NCCLS). Dengan penggunaan bakteri standar dan obat pembanding yang telah diketahui, metode ini dapat digunakan untuk mengukur potensi antimikrobial lain dalam sampel atau kepekaan mikroba.

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu bahan uji ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah diinkubasi, diameter zona hambatan sekitar cakram dipergunakan mengukur kekuatan hambatan bahan uji terhadap bakteri uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain faktor antara bahan uji dan bakteri (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekuler dan stabilitas bahan uji). Meskipun demikian, standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik.

Penggunaan cakram tunggal pada setiap antibiotik dengan standarisasi yang baik bisa menentukan apakah bakteri peka atau resisten dengan cara membandingkan zona hambatan pada cara difusi cakram. Daerah hambatan sekitar cakram yang berisi sejumlah tertentu antimikrobial tidak mencerminkan kepekaan pada obat dengan konsentrasi yang sama per liter media, darah atau urin.

di
be
ar
se
ty

pe
ap
sa
ke
ter
ba

tid
me
mu
ina

dit
ya
ant
(19
1.2
2.2
3.2
4.2
5.2

Lab

Apabila diameter zona hambatan bakteri *S. typhi* dan *S. paratyphi* dibandingkan, maka tampak bahwa ekstrak cacing *Megascolex* sp. lebih berpengaruh terhadap bakteri *S. paratyphi*. Dengan demikian potensi antimikrobal ekstrak cacing *Megascolex* sp. lebih besar terhadap *S. paratyphi* sebagai penyebab paratipus dibandingkan terhadap *S. typhi* sebagai penyebab typus atau deman typhoid.

Antimikrobal adalah suatu zat kimia yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Aktivitas antimikrobal terjadi apabila zat tersebut secara fisika dan kimia mempengaruhi satu bagian organisme sasarannya seperti susunan dan metabolisme sel atau enzimnya. Pengaruh dari kerja antimikrobal tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme terhambatan atau bersifat bakteriostatik atau dapat juga membunuh atau bersifat bakterisidal pada mikroorganisme sasarannya (Pyatkin, 1967).

Antimikrobal yang ideal menunjukkan toksisitas selektif. Hal ini secara tidak langsung menjelaskan bahwa obat berbahaya bagi parasit dan tidak membahayakan inang. Seringkali toksisitas selektif lebih bersifat relatif dan tidak mutlak. Hal ini menyatakan bahwa konsentrasi obat-obatan yang toleran terhadap inang, mungkin merusak mikroorganisme penyebab infeksi.

Toksitas selektif mungkin merupakan fungsi reseptor spesifik yang dibutuhkan untuk melekatnya obat-obatan, atau bisa karena hambatan biokimia yang bisa terjadi bagi organisme namun tidak bagi inang. Mekanisme aksi obat antimikrobal tidak sepenuhnya dimengerti. Namun menurut Gan dan Setiabudy (1987) prinsip kerja antimikrobal secara garis besar ada lima yaitu :

1. Zat antimikrobal yang menghambat sintesis dinding sel
2. Zat antimikrobal yang menghambat keutuhan membran sel
3. Zat antimikrobal yang menghambat sintesis protein
4. Zat antimikrobal yang mengganggu metabolisme sel
5. Zat antimikrobal yang menghambat sintesis asam nukleat

Bahan antimikrobal pada ekstrak cacing tanah *Megascolex* sp. belum diketahui secara pasti, begitu pula sifatnya, apakah sebagai bakteriostatik atau bakteriosida terhadap *S. typhi* dan *S. paratyphi*.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak cacing tanah *Megascolex* sp. memiliki potensi antimikrobal terhadap bakteri *Salmonella typhi* penyebab demam typhoid dan bakteri *Salmonella paratyphi* penyebab paratipus.
2. Potensi antimikrobal ekstrak cacing tanah *Megascolex* sp. lebih besar pada bakteri *S. paratyphi* dibandingkan pada bakteri *S. typhi*.

B. SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan sebagai berikut :

1. Perlu penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode yang berbeda, misalnya metode difusi sumur untuk melihat seberapa jauh zona hambatan yang dapat terbentuk guna memastikan efektifitas ekstrak cacing tanah *Megascolex* sp.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan ekstrak cacing tanah dari genus selain *Megascolex* untuk mengetahui potensi pengobatan menggunakan cacing tanah dalam mengobati demam typhoid dan paratipus.

DAFTAR PUSTAKA

- Brooks, GF, JS Butel dan SA Morse, 2001, Mikrobiologi Kedokteran, Salemba Medika, Jakarta
- Buchanan, RE dan NE Gibbons. 1974. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 8 ed. Waverly Press. Baltimore
- Gupte, S. 1990. Mikrobiologi Dasar. Bina Aksara Rupa. Jakarta.
- Jawetz, E., JL Melnick dan EA Adelberg, 1991, Medical Microbiology. 19th ed. Appleton and Lange. California.
- Jordan, El dan PS Verma. 2000. Invertebrate Zoology. New Delhi.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. 1992. Teknologi Pakan dan Tanaman Pakan. Departemen Pertanian. Jakarta
- Pyatkin, K. 1967. Microbiology. Min Publisher. Moscow.
- Rusdi, DU. 1993. Pengaruh Jumlah Induk Cacing Tanah (*Lubricus rubellus*) dalam media kompos jerami terhadap pertumbuhan. Laporan Penelitian. Universitas Padjajaran . Bandung.
- Waluyo, J. 2005. Purifikasi dan Karakteristik Protein Antibakteri dari Cacing Tanah.
www.adln.lib.unair.id/go diunduh 14 Maret 2010