

ABSTRAK

EFEK ANTIMIKROBA ESKTRAK ETANOL CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) TERHADAP *Salmonella typhi*

Priscilla Febriany Budiarti, 2014; Pembimbing : dr. Rita Tjokropranoto, M.Sc

Salmonella typhi adalah bakteri gram negatif penyebab demam tifoid. Banyak serotipe yang mulai resisten terhadap berbagai bahan antimikroba yang biasa digunakan untuk terapi demam tifoid. Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) mengandung senyawa peptida antimikroba *Lumbricin-1* yang berefek antimikroba terhadap bakteri gram negatif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek antimikroba ekstrak etanol cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap *Salmonella typhi*.

Desain penelitian bersifat eksperimental murni secara in vitro. Menggunakan *Mueller Hinton Agar*, metode sumuran, perlakuan ekstrak etanol cacing tanah (EECT) 5%, 10%, 20%, 40%, 80%, 100%, dengan mengamati diameter zona inhibisi yang terbentuk dalam satuan milimeter. Besar sampel untuk penelitian ini adalah 32 sampel, dibagi dalam 2 grup, grup perlakuan dan grup kontrol. Kontrol positif antibiotik Kloramfenikol, kontrol negatif aquadest. Data diolah menggunakan ANAVA 1 arah, dilanjutkan dengan *multiple comparisons Fisher's LSD*.

Data diuji dengan ANAVA satu arah didapatkan hasil signifikan dengan $p < 0,01$. Hasil penelitian menunjukkan zona inhibisi terbesar terbentuk pada EECT konsentrasi 20%, diameter 13 mm, namun masih lebih kecil daripada kontrol positif (14,1 mm), hasil ini berbeda signifikan dibandingkan kontrol positif. Zona inhibisi terkecil terbentuk pada konsentrasi 100% dan 80%, diameter 0 mm, didapatkan hasil nonsignifikan dibandingkan kontrol positif. Rerata zona inhibisi EECT dengan kontrol negatif (0 mm) berbanding signifikan pada konsentrasi 40%, 20%, 10%, 5%, kontrol positif, pada konsentrasi 100% dan 80% berbanding non signifikan.

Kesimpulan dari percobaan ini adalah ekstrak cacing tanah memiliki efek antimikroba yang kuat terhadap *Salmonella typhi*.

Kata kunci : ekstrak etanol cacing tanah, *Salmonella typhi*, *Lumbricin-1*

ABSTRACT

ANTIMICROBIAL EFFECT OF EARTHWORM (*Lumbricus rubellus*) ETHANOL EXTRACTS AGAINST *Salmonella typhi*

Priscilla Febriany Budiarti, 2014;

Tutor : dr. Rita Tjokropranoto, M.Sc

Salmonella typhi is a gram negative bacterium causing typhoid fever. Nowadays, many serotypes were resistant to numerous antimicrobial substances normally used. Earthworm (*Lumbricus rubellus*) possess antimicrobial peptide, known as Lumbricin-1 which has antimicrobial effect to hinder the growth of gram negative bacteria.

The aim of this study was to determine the antimicrobial effect of earthworm (*Lumbricus rubellus*) ethanol extracts (EEE) against *Salmonella typhi*.

Design of this study was true experimental design. This study used Mueller Hinton Agar with well diffusion method, ethanol extracts in 5%, 10%, 20%, 40%, 80%, 100% concentration, by observing the inhibition zone diameter in millimeter. This research used 32 samples, divided into two groups, treatment group and control groups. Positive control used Chloramphenicol, negative control used aquadest. The data was analysed with one way ANOVA, continued with multiple comparisons Fisher's LSD.

The data was tested with one way ANOVA the result was significant with $p < 0.01$. The result of this study found that the greatest inhibition zones formed by 20% concentration of EEE, diameter zone 13 mm, smaller than positive control (14,1 mm), this result has significant difference with positive control. The smallest diameter zone is 0 mm formed by 100% and 80% concentration, this result has no significant difference with positive control. The result was significant between positive control, EEE concentration 40%, 20%, 10%, 5%, with negative control (0 mm), 100% and 80% concentration was non significant with negative control.

The conclusion was earthworm (*Lumbricus rubellus*) ethanol extracts has an antimicrobial effect against *Salmonella typhi*.

Keyword : earthworm ethanol extracts, *Salmonella typhi*, Lumbricin-1

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah	2
1.4.1 Manfaat Ilmiah	2
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian	3
1.5.1 Kerangka Pemikiran	3
1.5.2 Hipotesis Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Cacing Tanah	5
2.1.1 Nama Lain Cacing Tanah.....	5
2.1.2 Taksonomi Cacing Tanah	6
2.1.3 Morfologi Cacing Tanah	6

2.1.4 Sistem Pernapasan dan Peredaran Darah	8
2.1.5 Perkembangbiakan Cacing Tanah.....	8
2.1.6 Manfaat Cacing Tanah	9
2.2 Senyawa Antimikroba pada Cacing Tanah	11
2.3 Peptida.....	12
2.4 AMP (<i>Antimicrobial Peptide</i>).....	12
2.4.1 Tipe Senyawa AMP	13
2.4.2 Klasifikasi AMP Berdasarkan Struktur.....	14
2.4.3 Mekanisme Kerja AMP	16
2.4.4 Selektivitas dan Toksisitas AMP	19
2.5 <i>Coelomocytes</i> Sebagai Imunitas pada Cacing Tanah	21
2.6 AMP (<i>Antimicrobial Peptide</i>) Sebagai Imunitas pada Cacing Tanah	22
2.6.1 AMP (<i>Antimicrobial Peptide</i>) pada <i>Lumbricus rubellus</i>	23
2.7 <i>Salmonella typhi</i>	25
2.7.1 Taksonomi <i>Salmonella typhi</i>	25
2.7.2 Morfologi <i>Salmonella typhi</i>	25
2.7.3 Mengidentifikasi <i>Salmonella typhi</i>	26
2.7.4 Struktur Antigen <i>Salmonella typhi</i>	28
2.8 Demam Tifoid	29
2.8.1 Patogenesis Demam Tifoid	29
2.9 Antimikroba Secara Umum	31
2.10 Kloramfenikol	33
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	37
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	37
3.1.1 Bahan Penelitian	37
3.1.2 Alat Penelitian	37
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.3 Metode Penelitian	38
3.3.1 Desain Penelitian	38

3.3.2 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	39
3.3.2.1 Variabel Penelitian	39
3.3.2.2 Definisi Operasional Variabel	39
3.3.3 Besar Sampel Penelitian.....	39
3.3.4 Prosedur Kerja	40
3.3.4.1 Pembuatan Ekstraksi	40
3.3.4.2 Langkah-langkah Pelaksanaan Penelitian	41
3.4 Analisis Data	45
3.4.1 Hipotesis Statistik	45
3.4.2 Kriteria Uji	45
3.5 Uji Pendahuluan	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Penelitian	47
4.1.1 Hasil Rerata Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Cacing Tanah (<i>L.rubellus</i>)	48
4.2 Uji Hipotesis	50
4.2.1 Hipotesis Penelitian	50
4.2.2 Hal – Hal yang Mendukung	50
4.2.3 Hal – Hal yang Tidak Mendukung	50
4.2.4 Simpulan	50
4.3 Hasil dan Pembahasan	50
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Simpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	63
RIWAYAT HIDUP	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Asam Amino pada Cacing Tanah	10
Tabel 2.2 Kandungan Gizi pada Cacing Tanah	10
Tabel 2.3 Sediaan dan Dosis Kloramfenikol	36
Tabel 3.1 Hasil Uji Pendahuluan	46
Tabel 4.1 Rerata Zona Inhibisi Ekstrak Etanol Cacing Tanah (Dalam mm) ..	47
Tabel 4.2 Kategori Daya Hambat Antimikroba menurut Davis dan Stout	48
Tabel 4.3 Tabel ANAVA	49
Tabel 4.4 Tabel <i>Multiple Comparisons Fisher's LSD</i> Terhadap Zona Inhibisi yang Ditimbulkan Ekstrak Etanol Cacing Tanah	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cacing Tanah <i>Lumbricus rubellus</i>	5
Gambar 2.2 Morfologi Cacing Tanah	6
Gambar 2.3 Klitelum Cacing Tanah	7
Gambar 2.4 Siklus Hidup Cacing Tanah	9
Gambar 2.5 Mekanisme Kerja AMP	8
Gambar 2.6 Mekanisme Kerja AMP.....	19
Gambar 2.7 Mekanisme Kerja Selektifitas AMP	20
Gambar 2.8 <i>Coelom</i> pada Cacing Tanah	21
Gambar 2.9 Prolin pada Struktur Asam Amino <i>Lumbricin-1</i>	24
Gambar 2.10 Kultur <i>Salmonella</i> pada Mac Conkey Agar	27
Gambar 2.11 Kultur <i>Salmonella</i> pada <i>Bismuth Sulfite</i> Agar	27
Gambar 2.12 Struktur Kloramfenikol	33
Gambar 3.1 Metode <i>Streak Plate Agar</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Statistik Data	63
Lampiran 2 Bagan Pembuatan Ekstrak Etanol Cacing Tanah	64
Lampiran 3 Prosedur Pengenceran	65
Lampiran 4 Foto Hasil Penelitian	66
Lampiran 4.1 Zona Inhibisi yang terbentuk pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Etanol Cacing Tanah (<i>Lumbricus rubellus</i>)	66
Lampiran 5 Hasil Identifikasi Cacing Tanah	67