

**UJI DAYA ANTIHELMINTIK EKSTRAK ETHANOL
TEMU HITAM (*Curcuma aeruginosa*) TERHADAP
CACING *Ascaris suum* SECARA *IN VITRO***

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum**



Oleh:

Gallusena Eric Katulistiawan

0910710079

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2013

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Uji Daya Antihelmintik Ekstrak Ethanol Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*)

Terhadap *Ascaris suum* secara in vitro

Oleh:

Gallusena Eric Katulistiwaan

NIM: 0910710079

Telah diuji pada

Hari : Senin

Tanggal : 18 Februari 2013

dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

Husnul Khotimah, S.Si, M.kes

NIP. 19751125 200501 2 007

Penguji II

Agustina Tri Endharti, S.Si, Ph.D

NIP. 19690819 199802 2001

Penguji III

dr. Aswin D. Baskoro, MS

NIP.1948 01301980031001

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Prof. Dr. Dr. Teguh Wahyu Sardiono, DTM&H, M.Sc, Sp.Par.K

19520410 198002 1 001

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

Uji Daya Antihelmintik Ekstrak Ethanol Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*)

Terhadap *Ascaris suum* secara in vitro

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum

Oleh:

Gallusena Eric Katulistiwa

0910710079

Menyetujui untuk diuji:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Agustina Tri Endharti, S.Si, Ph.D
NIP. 196908191998022001

dr. Aswin D. Baskoro, MS
NIP. 194801301980031001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq, serta hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir berjudul “Uji Daya Antihelmintik Ekstrak Temu Hitam (*Curcuma Aeruginosa*) Terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*” ini dengan lancar. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan studi di Program Pendidikan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

Selama penyelesaian Tugas Akhir ini penulis dibantu oleh berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis sampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ayahku Ir. Pudjoyoko, Ibuku Ir. Enimi Agustin MM dan Kakak Shinta Happy Yustiari. atas dukungan dalam berbagai bentuk, curahan kasih sayang, serta doa yang diberikan kepada penulis.
2. Dr.dr. Karyono Mintaroem, SpPA selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
3. Agustina Tri Endharti, S.Si, Ph.D selaku dosen pembimbing pertama yang dengan sabar dan penuh kasih sayang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. dr. Aswin D. Baskoro, MS. selaku dosen pembimbing kedua yang dengan sabar telah memberikan masukan, bimbingan dan motivasi sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Husnul Khotimah, Ssi, M.Kes selaku dosen penguji satu atas segala saran dan kritik sehingga Tugas Akhir ini dapat menjadi lebih baik.
6. Mbak Heni, Mbak Icha, selaku analis dan petugas administrasi Laboratorium Parasitologi atas semua bentuk bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini
7. Sahabat-sahabatku satu angkatan yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala dukungan, semangat, dan hiburan yang diberikan selama ini.

8. Teman-teman sepermainan Dio, Rosyid, Mahen, Mesha, Bimo, Rama, dan Iqra atas segala bentuk bantuan dan dukungan kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran penulis harapkan agar dapat menjadi bahan penyempurnaan pada penelitian lainnya di masa yang akan datang. Semoga penelitian ini bisa bermanfaat bagi berbagai pihak.

Malang, Februari 2013

Penulis



ABSTRAK

Erickatulistiawan, Gallusena. 2012. **Uji Daya Antihelmintik Ekstrak Ethanol Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*) terhadap Cacing *Ascaris suum* secara *in vitro*.** Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Agustina Tri Endharti, S.Si, Ph.D (2) dr. Aswin Djoko Baskoro, MS, SpPark.

Latar Belakang : Penyakit parasit seperti Askariasis adalah masalah kesehatan yang penting, terutama di negara yang sedang berkembang atau negara miskin di dunia. Di Indonesia sendiri prevalensinya hampir mencapai 60 % pada orang dewasa

Tujuan : Tujuan dari penelitian untuk mengetahui adanya daya antihelmintik ekstrak ethanol temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) terhadap cacing *Ascaris suum* secara *in vitro*

Metode : Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *the post only controlled group design*. Hewan uji berupa *Ascaris suum* yang masih hidup dan aktif bergerak, diambil dari usus halus babi yang terinfeksi. Penelitian dilakukan dalam 5 kelompok perlakuan yaitu tiga konsentrasi ekstrak temu hitam, 2,5%, 5% dan 10%, kontrol negatif (NaCl 0,9%), kontrol positif (pirantel pamoat 1%) dengan masing-masing 5 cacing *ascaris suum* dan empat kali pengulangan. Efek antihelmintik ditentukan dengan menghitung *lethal concentration* 100 (LC_{100}) dan *lethal time* 100 (LT_{100}) dari ekstrak etanol ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa*). Data yang diperoleh diuji statistik dengan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui normalitas distribusinya, Uji korelasi Pearson untuk mengetahui korelasi antara konsentrasi ekstrak temu hitam dengan jumlah kematian cacing, dan analisis probit untuk mengetahui *lethal concentration* 100 (LC_{100}) dan *lethal time* 100 (LT_{100}).

Hasil : Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa sebaran data normal ($p>0,05$), hasil analisa probit menunjukkan bahwa *lethal concentration* 100 (LC_{100}) ekstrak etanol ekstrak temu hitam (*Curcuma Aeruginosa*) adalah 9,89% sedangkan *lethal time* 100 (LT_{100}) nya adalah 8 jam 30menit, sedangkan LT_{100} Pirantel pamoate 1% adalah 4 jam 1 menit

Kesimpulan : Ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) memiliki efek terhadap *Ascaris suum*, *lethal concentration* 100 (LC_{100}) dari ekstrak temu hitam adalah 9,89% dan *lethal time* 100 (LT_{100}) adalah 8 jam 30 menit.

Kata kunci : *Curcuma aeruginosa*, Antihelmintik, *Ascaris suum*, tannin, saponin, seskuiterpen

ABSTRACT

Erickatulistiawan, Gallusena. 2012. **The Effects Test of Antihelmintic Pink and Blue Gingers Extract Ethanol (*Curcuma aeruginosa*) on *Ascaris suum*, *in vitro*.** Final Assignment, Faculty of Medicine Brawijaya University. Supervisors: (1) Agustina Tri Endharti, S.Si, Ph.D. (2) dr. Aswin Djoko Baskoro, MS, SpPark.

Background : Parasitic diseases such as Askariasis is an important health problem, particularly in developing countries or poor countries in the world. In Indonesia, the prevalence is close to 60% in adults

Objectives : The aim of this research is knowing the existence of antihelmintic effect from and to identify lethal time 100 (LT₁₀₀) and lethal concentration 100 (LC₁₀₀) toward ethanol Pink and Blue Gingers extract

Methods : The design of this research is experimental research with "the post test only groups control design" method. Animal trial that was used is *Ascaris suum*. The study was conducted in 5 treatment groups of three concentrations of extracts of Pink and Blue Gingers (*Curcuma aeruginosa*) 2,5%, 5%, and 10%, negative control (NaCl 0.9%), positive control (pirantel pamoate 1%) to each 5 *Ascaris suum* and four repetitions. Antihelmintik effect is determined by calculating the lethal concentration 100 (LC₁₀₀) and lethal time 100 (LT₁₀₀) of the extract of Pink and Blue Gingers (*Curcuma aeruginosa*). Obtained data was tested statistically by Kolmogorov-Smirnov to show the normality of data. Then Pearson Test was used to show of correlation between extract of Pink and Blue Gingers and the mortality of *Ascaris suum*. Probit Analysis was used to get LC₁₀₀ and LT₁₀₀

Results: The result of normality test shows normal distribution ($p>0.05$), the result of probit analysis shows that the lethal concentration 100 (LC₁₀₀) of etanol Pink and Blue Gingers significantly killed 9,89% *Ascaris Suum* while the lethal time 100 (LT₁₀₀) is 8 hours 30 minutes.

Conclusions : Pink and Blue Gingers have an effects on *Ascaris suum*, the lethal concentration 100 (LC₁₀₀) of etanol Pink and Blue Gingers extract significantly killed 9.89% *Ascaris suum* and the lethal time 100 (LT₁₀₀) is 8 hours 30 minutes.

Keywords: *Curcuma aeruginosa*, Antihelmintic, *Ascaris suum*, Lethal Time, Lethal Concentration. tannin, saponin, seskuitepen

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Pengesahan	
Kata Pengantar	i
Abstrak	iii
Abstract	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Lampiran	x

Bab 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Ilmiah	4
1.4.2 Manfaat Aplikasi	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Ascaris suum</i>	6
2.1.1 Taksonomi <i>Ascaris suum</i> , Goeze	6
2.1.2 Morfologi <i>Ascaris suum</i> , Goeze	6
2.1.3. Habitat dan siklus hidup <i>Ascaris suum</i>	7
2.1.4. Patogenesis <i>Ascaris suum</i>	8

2.2 Temu Hitam	9
2.3.1 Taksonomi Temu Hitam	9
2.3.2 Morfologi Temu Hitam	10
2.3.3 Kandungan kimia Temu Hitam	12
2.3 Pirantel Pamoate	13

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep	14
3.2 Hipotesis Penelitian	15

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian	16
4.2 Sampel Penelitian	16
4.2.1 Populasi	16
4.2.2 Sampel	16
4.2.3 Cara Pemilihan Sampel	16
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	17
4.4 Variabel Penelitian	17
4.4.1 Variabel Independen	17
4.4.2 Variabel Dependen	17
4.5 Bahan dan Alat	17
4.6 Definisi Operasional	18
4.7 Teknik Sampling	19
4.8 Prosedur Penelitian	19
4.8.1 Pembuatan ekstrak temu hitam	19
4.8.2 Penentuan Konsentrasi Larutan Uji yang Digunakan	20

4.8.3 Konsentrasi Larutan Pyranthel.....	21
4.8.4 Prosedur Penelitian.....	21
4.8.5 Skema Prosedur	22
4.9 Pengolahan dan Analisis Data	23

BAB 5 HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Hasil Penelitian.....	24
5.2 Analisis Data.....	26

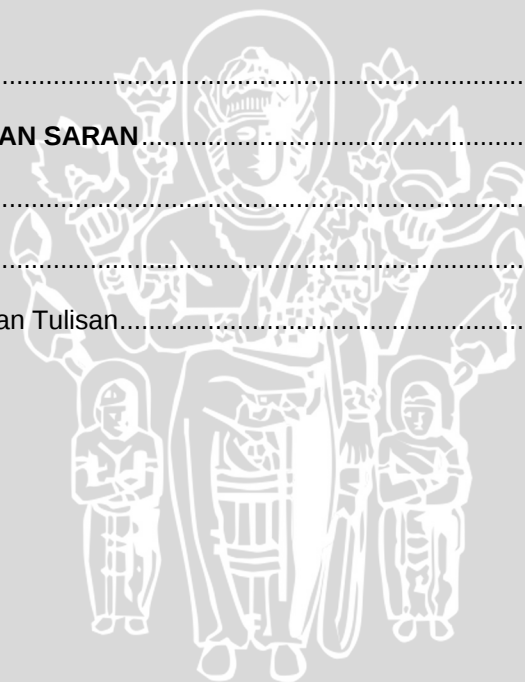
BAB 6 PEMBAHASAN.....	29
------------------------------	-----------

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
--	-----------

Daftar Pustaka	34
----------------------	----

Lampiran	37
----------------	----

Surat Pernyataan Keaslian Tulisan.....	41
--	----



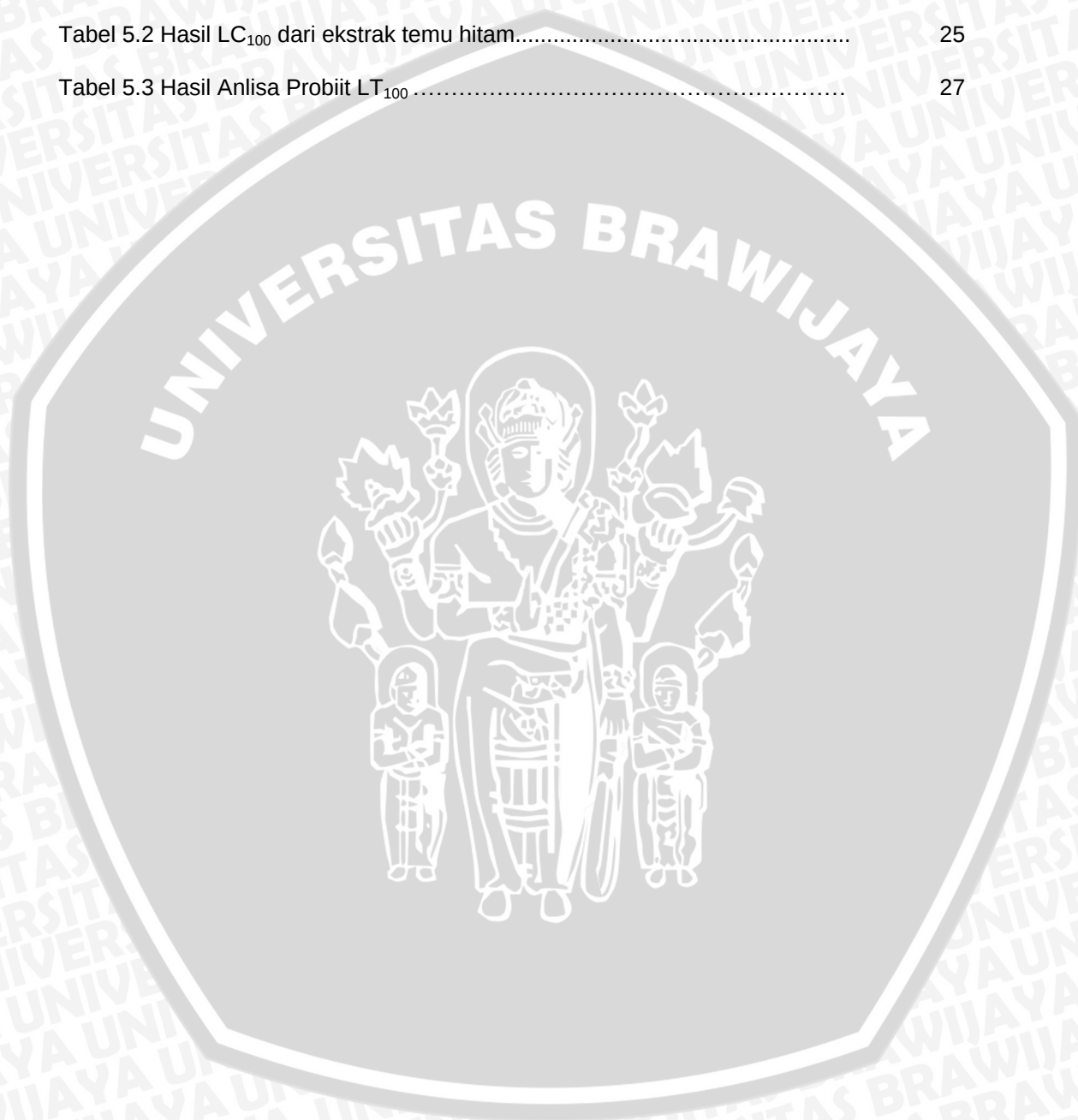
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Ascaris suum</i> Jantan (kiri) dan betina (kanan)	6
Gambar 2.2 Siklus hidup <i>Ascaris suum</i>	7
Gambar 2.3 Rimpang Temu Hitam	10
Gambar 2.4 Temu Hitam (<i>Curcuma Aeruginosa</i>)	12
Gambar 5.1 Perbandingan Konsentrasi	25
Gambar 5.2 Grafik Perbandingan LC ₁₀₀	28
Gambar 5.3 Perbandingan LT ₁₀₀ Temu hitam dengan pirantel pamoate	28



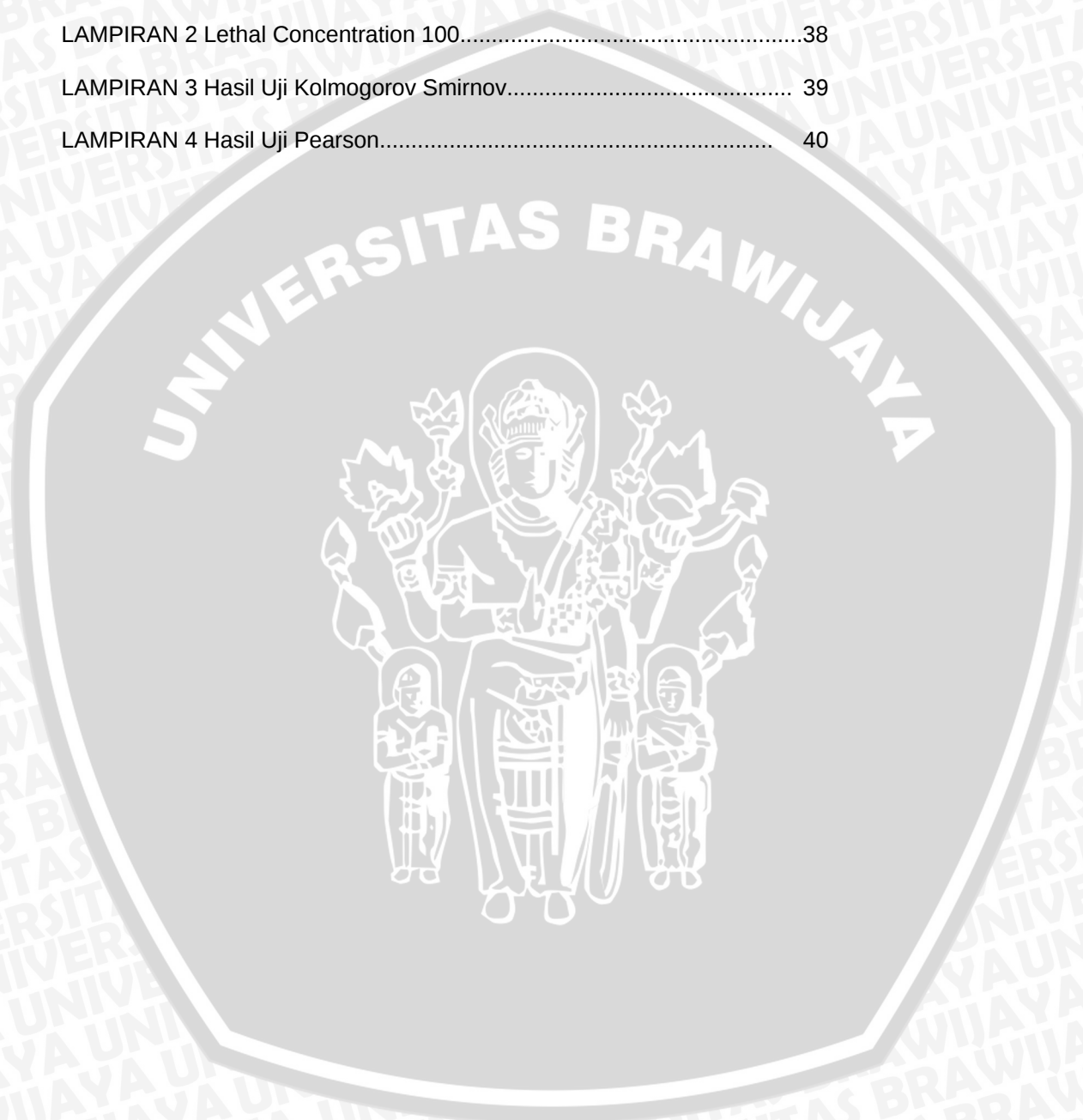
DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Jumlah kematian cacing dalam ekstrak temu hitam	24
Tabel 5.2 Hasil LC_{100} dari ekstrak temu hitam.....	25
Tabel 5.3 Hasil Anlisa Probiit LT_{100}	27



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Lethal Time 100.....	37
LAMPIRAN 2 Lethal Concentration 100.....	38
LAMPIRAN 3 Hasil Uji Kolmogorov Smirnov.....	39
LAMPIRAN 4 Hasil Uji Pearson.....	40



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit parasitik sampai sekarang masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting, terutama di negara yang sedang berkembang atau negara miskin di seluruh dunia. Distribusi geografis helmintiasis atau infeksi parasit cacing adalah kosmopolit, lebih dari 2 milyar masyarakat terinfeksi. Prevalensi tertinggi terdapat di daerah tropis dan biasanya oleh lebih dari satu macam cacing (Pinardi 2005).

Askariasis adalah penyakit parasit yang disebabkan oleh Cacing Gelang *Ascaris lumbricoides*. Penyakit ini bersifat kosmopolit yakni terdapat hampir di seluruh dunia, banyak ditemukan di daerah yang beriklim panas dan lembab (Rasmaliah, 2001).

Di antara infeksi cacing lainnya, askariasis merupakan infeksi yang paling sering terjadi, dengan prevalensi berkisar 25 % atau 0,8 – 1,22 milyar orang di dunia (David, 2008; Kazura JW, 2008). Di Indonesia, *Ascaris lumbricoides* terjadi pada hampir semua anak berusia 1-10 tahun, sedangkan pada orang dewasa angka kejadiannya mencapai 60% (Rampengan, 2007). Data pada tahun 2004 angka penyebaran askariasis pada anak sekolah yaitu Sumatera Selatan 22,8%, Jawa Barat 16,7%, Banten 41,3%, Sulawesi Tengah 19,5%, dan 13,9 di Kalimantan Barat (Rampengan, 2007). *Ascaris lumbricoides*, Linn tergolong *Soil Transmitted Helminths* karena telur cacing ini menggunakan tanah sebagai media perkembangan telur menjadi bentuk infeksi (Sudoyo dkk, 2006).

Askariasis merupakan infeksi intestinal pada manusia yang disebabkan oleh parasit cacing *Ascaris lumbricoides*, yang merupakan nematoda usus terbesar (Lubis, 2002). Infeksi askariasis terjadi terutama pada anak-anak antara usia 3-8 tahun (Chin, 2006; Onggowaluyo, 2000). Infeksi awal askariasis ditandai dengan keluarnya cacing bersama kotoran atau keluarnya cacing dari mulut, hidung maupun anus (Chin, 2006). Askariasis berat pada anak-anak menyebabkan gangguan penyerapan makanan

(*malabsorbtion*) yang berlanjut menjadi penyakit kurang gizi, (Gandahusada dkk., 2000).

Maka dari itu pengobatan yang tepat sangat dibutuhkan untuk memberantas larva maupun cacing dewasa. Gejala klinis yang timbul akibat infeksi dapat disebabkan oleh larva atau cacing dewasa.

Gangguan karena larva biasanya terjadi di paru-paru yang menyebabkan perdarahan kecil di alveolus disertai dengan batuk, demam, *eosinofilia*, dan adanya infiltrat paru-paru. Keadaan ini disebut *sindrom Loeffler*. Gangguan karena cacing dewasa merupakan gejala gangguan usus seperti mual, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi (Roberts, 2005). Infeksi berat askariasis menyebabkan gangguan gizi, ileus obstruktif yang disebabkan oleh gumpalan cacing, dan sumbatan pada organ yang berongga seperti saluran empedu, saluran pankreas atau usus buntu akibat migrasi cacing dewasa (Chin, 2006).

Infeksi *askariasis* dapat diterapi dengan obat antelmintik. Pengobatan pilihan pertama adalah mebendazol, albendazol, dan pirantel. Sering kali pengobatan harus diulang dengan pengobatan kedua, karena tidak semua cacing dapat dimusnahkan pada tahap pertama (Rahardja kirana, 2010). Sedangkan obat alternatifnya adalah piperazine ataupun levamisole (Tjay dan Rahardja, 2002; Katzung, 2004). Namun, ketiga obat tersebut memiliki efek samping berupa gangguan saluran pencernaan seperti sakit perut dan diare serta dikontraindikasikan pada wanita hamil karena memiliki efek teratogen (Tjay dan Rahardja, 2002). Walaupun demikian, masih terdapat banyak kekurangan pada obat-obat antihelmintik di atas. Kekurangan tersebut antara lain, harganya yang relatif mahal

Di Indonesia terdapat beragam tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai tanaman obat. Tanaman-tanaman obat kemudian diramu menjadi obat tradisional yang layak dikonsumsi. Obat tradisional tersebut lebih digemari masyarakat karena relatif lebih aman dan memiliki efek samping yang minimal (Syarif, 2007). Gerakan memanfaatkan obat alam timbul karena banyak dijumpainya efek samping yang tidak dikehendaki akibat penggunaan obat kimia sintetik (Voight, 1995).

Salah satu bahan yang dapat dipertimbangkan sebagai antihelmintik tersebut adalah temu hitam. Temu hitam merupakan tanaman khas Indonesia yang sudah lama digunakan masyarakat sebagai tanaman obat. Rimpang temu hitam dipercaya mempunyai khasiat sebagai peluruh dahak, dan penambah nafsu makan (Sastroamidjojo, 2001). Temu hitam juga mengandung *tannin* dan *saponin*. *Tannin* mempunyai efek *vermisida* yaitu dengan cara merusak protein tubuh cacing (Athanasiadou, 2001). Sedangkan *saponin* mempunyai efek antihelmintik dengan menginduksi terjadinya radikal bebas sehingga mempercepat kerusakan subseluler dan mengganggu permeabilitas membran sel cacing (Babu, 2006). *Sesquiterpene* bekerja mengantagonis asetilkolin sehingga menekan kontraksi otot polos cacing sehingga cacing menjadi lemas atau lumpuh (Athanasiadou, 2001).

Cacing gelang yang digunakan pada penelitian ini adalah *Ascaris suum* yang terdapat dalam usus babi.

1.2. Rumusan masalah

Apakah ekstrak etanol Temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) memiliki daya antihelmintik terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antihelmintik ekstrak etanol temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) terhadap *Ascaris suum*

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui jumlah *Ascaris suum* yang mati pada tiap konsentrasi LC₁₀₀ (Lethal Concentration) ekstrak etanol rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa*)
2. Untuk mengetahui jumlah *Ascaris suum* yang mati pada tiap waktu LT₁₀₀ (Lethal Time) dari ekstrak etanol temu hitam (*Curcuma aeruginosa*)

1.4 Manfaat Penelitian

1.4 .1. Manfaat Ilmiah

1. Sebagai dasar penelitian ilmiah mengenai daya antihelmintik ekstrak ethanol temu hitam (*Curcuma aeruginosa*)
2. Dapat digunakan sebagai dasar penelitian lain untuk menguji efek antihelmintik ekstrak ethanol temu hitam terhadap cacing selain *Ascaris suum*

1.4 .2. Manfaat Aplikasi

1. Memberikan informasi tentang khasiat antihelmintik tanaman temu hitam
2. Memanfaatkan sumber hayati sebagai alternative pengobatan *Ascaris suum* di Indonesia.



BAB 2

Tinjauan Pustaka

2.1 *Ascaris suum*,2.1.1 Taksonomi *Ascaris suum*,

Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metazoa
Filum	: Nemathelminthes
Kelas	: Nematoda
Subkelas	: Scernentea
Bangsa	: Ascaridia
Famili	: Ascarididea
Marga	: Ascaris
Jenis	: <i>Ascaris suum</i> , (Loreille, 2003)

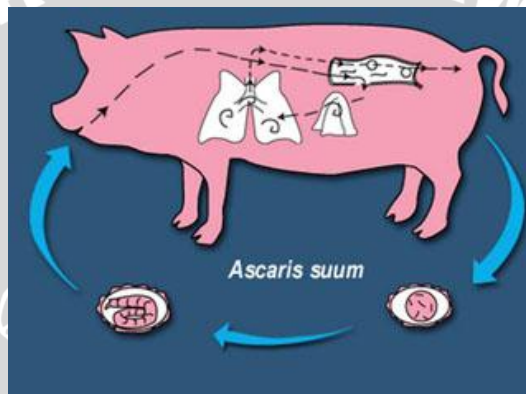
2.1.2 Morfologi *Ascaris suum*,Gambar 2.1 *Ascaris suum* Jantan (kiri) dan betina (kanan)

Ascaris suum memiliki panjang 10-15 cm dan biasanya bermukim dalam usus halus (Rahardja Kirana 2010). Cacing jantan memiliki ukuran 10-30 cm sedangkan yang betina 22-35 cm (Roberts, 2005). Pada cacing jantan ujung posteriornya lancip dan melengkung ke arah ventral, sedangkan pada cacing betina bagian posteriornya

membulat dan lurus serta sepertiga anterior tubuhnya terdapat cincin kopulasi (Onggowaluyo, 2002).

Cacing dewasa memiliki umur 1-2 tahun (Chin, 2006). Cacing dewasa hidup di rongga usus halus dengan menempel di mukosa usus menggunakan otot-otot somatik. Dua puluh ekor cacing dewasa yang hidup di rongga usus halus dapat mengonsumsi karbohidrat sebanyak 2,8 gram dan 0,7 gram protein setiap harinya (Syamsu, 2007).

2.1.3. Habitat dan Siklus Hidup *Ascaris suum*



Gambar 2.2 Siklus hidup *Ascaris suum*. Larva berkembang di dalam telur dan menjadi infeksi. Setelah menetas, telur di konsumsi dan masuk usus babi. Larva bermigrasi menuju hati babi melalui darah kemudian ke paru-paru dan terakhir di trakea, babi akan membatukannya lalu menelan ludah sehingga kembali ke usus

Tinja penderita askariasis dapat mengandung telur askaris yang telah dibuahi. Telur ini akan matang dan menjadi bentuk infeksi dalam waktu 21 hari dalam lingkungan yang sesuai. Bentuk infeksi ini, jika tertelan oleh manusia akan menetas di usus halus menjadi larva dengan ukuran 200-300 x 14 mikron. Telur yang tertelan akan sampai pada saluran cerna dan menetas menjadi larva. Larva cacing ini tidak melakukan penetrasi langsung setelah menempel pada dinding saluran cerna, tetapi hanya transit sebentar pada usus halus. Lalu larva akan menembus dinding usus halus menuju vena porta hati, cacing akan terakumulasi di hati sampai 48 jam (Roberts, 2005). Selanjutnya bersama dengan vena hepatica, cacing dialirkan ke jantung kanan. Dari jantung kemudian

dialirkan melalui arteri pulmonalis menuju paru-paru dengan masa migrasi berlangsung selama sekitar 15 hari (Padmasutra, 2007).

Larva *Ascaris* di dalam kapiler alveoli akan tumbuh. Karena ukuran larva melebihi diameter pembuluh kapiler, maka larva cacing ini terjebak kemudian menembus arteri kapiler masuk ke alveolus.

Larva di alveolus akan berganti kulit sebanyak 2 kali kemudian migrasi. Dari pembuluh darah kemudian larva *Ascaris* kemudian naik ke trakea melalui bronkiolus dan bronkus. Dari trakea larva ini menuju faring sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Karena rangsangan ini penderita batuk kemudian larva akan tertelan ke dalam oesofagus melalui saliva atau merayap melalui epiglottis masuk ke dalam traktus digestivus, lalu menuju ke usus halus bagian atas.

Sejak telur matang tertelan oleh manusia sampai cacing dewasa bertelur dibutuhkan waktu kurang lebih 2 bulan (Gandahusada dkk., 2000). Siklus hidup *Ascaris suum* pada babi mirip dengan manusia. Hal itu bisa dilihat seperti gambar dibawah

2.1.4. Patogenesis *Ascaris suum*

Cara Infeksi dan penularan *askariasis* dapat terjadi melalui beberapa jalan yaitu dengan tertelannya telur infeksi ke dalam mulut bersama makanan atau kotor. Sebagian besar kasus *askariasis* ini tidak menunjukkan gejala,

akan tetapi karena tingginya angka infeksi, morbiditasnya perlu diperhatikan (Widoyono, 2008).

Di dalam paru, larva cacing ini akan merusak kapiler paru sehingga dapat menyebabkan kelainan yang disebut *Syndrom Loeffler*, yaitu gejala-gejala demam, sesak nafas, eosinofilia, dan pada foto Roentgen thoraks terlihat infiltrat yang hilang setelah 3 minggu (Laskey, 2007).

Pada stadium dewasa, di usus cacing akan menyebabkan gejala khas saluran cerna seperti tidak nafsu makan muntah-muntah, diare, konstipasi, dan mual, serta dapat menyebabkan obstruksi ileus. Bila cacing masuk ke saluran empedu makan dapat

menyebabkan kolik atau ikterus. Diagnosis askariasis dilakukan dengan menemukan telur pada tinja pasien atau ditemukan cacing dewasa yang keluar lewat anus, hidung, atau mulut (Gandahusada dkk, 2000; Laskey, 2007).

2.2 Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*)

2.3.1 Taksonomi Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivisio	: <i>Spermatophyta</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Subkelas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Familia	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Curcuma</i>
Spesies	: <i>Curcuma aeruginosa</i> , (Sastroamidjojo, 2001)

2.3.2 Morfologi Temu Hitam



Gambar 2.3 Rimpang Temu Hitam (*Curcuma Aeruginosa*)

Daun-daun temu hitam bewarna merah lembayung kecoklatan, sedang di daerah sepanjang tulang tengahnya bewarna lebih gelap. Bunga muncul dari samping batangnya yang merupakan batang semu, mahkota bunganya bewarna merah. Rimpangnya bercang-cabang banyak sekali. Di bagian dalamnya bewarna biru, sebagian lagi bewarna putih, karena itu apabila diiris melintang maka dapat dilihat adanya lingkaran-lingkaran bewarna biru atau kelabu. (Sugeng, 2004)

Tanaman temu hitam Berbatang semu yang tersusun atas kumpulan pelepah daun, bewarna hijau atau coklat gelap. mempunyai tinggi 1-2 m (Sastroamidjojo, 2001).

Tanaman temu hitam mempunyai daun tunggal, bertangkai panjang, 2-9 helai. Helaian daun bentuknya bundar memanjang sampai lanset, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, warnanya hijau tua, panjang 31-84 cm, lebar 10-18 cm. (Sastroamidjojo, 2001).

Pembungaan terjadi pada umur lima bulan. Bunga bewarna ungu, sedangkan tangkai bunga bewarna hijau. Jika dipotong melintang, rimpang bewarna putih dan berbentuk cincin. Jika diiris-iris, rimpang akan tampak seperti cincin bewarna biru atau kelabu. (Rukmana, 2004).

Kulit rimpang tua umumnya bewarna putih kotor, sedangkan dagingnya bewarna kelabu. Rimpang cukup harum dan berasa getir. Kedalaman rimpang sekitar 11,60 cm, dengan panjang akar 17 cm. Ketebalan rimpang muda sekitar 2,20 cm. Jumlah rimpang tua pe rumpun sekitar sembilan buah; sedangkan rimpang muda sekitar lima buah (Rukmana, 2004).

Tanaman temu hitam mempunyai bunga majemuk berbentuk bulir yang tandannya keluar langsung dari rimpang, panjang tandan 20-25 cm. Mahkota bunga bewarna kuning (Sastroamidjojo, 2001).

Rimpang temu hitam cukup besar dan merupakan umbi batang. Rimpang juga bercabang-cabang. Jika rimpang tua dibelah, tampak lingkaran bewarna biru kehitaman di bagian luarnya (Sastroamidjojo, 2001).



Gambar 2.4 Temu Hitam (*Curcuma Aeruginosa*)

2.3.3 Kandungan Kimia Temu Hitam

Ekstrak rimpang Temu hitam mengandung minyak atsiri, *tannin*, *kurkumol*, *kurkumenol*, *isokurkumenol*, *kurzerenon*, *kurdion*, *kurkumalakton*, *germakron*, α , β , *elemene*, *inderazulene*, *kurkumin*, *demethoxykurkumin*, *saponin*, *bisdemethoxykurkumin*, *monoterpene*, *sesquiterpene*, *flavonoid* dan *alkaloid* (lubis, 2002)

Kandungan bahan aktif dalam rimpang temu hitam terutama yang mempunyai efek antihelmintik adalah *sesquiterpene*, *monoterpene*, *saponin* dan *tannin*. *Monoterpene* dan *sesquiterpene* bekerja mengantagonis asetilkolin sehingga menekan kontraksi otot polos cacing sehingga cacing menjadi lemas atau lumpuh (Riayati, 1989).

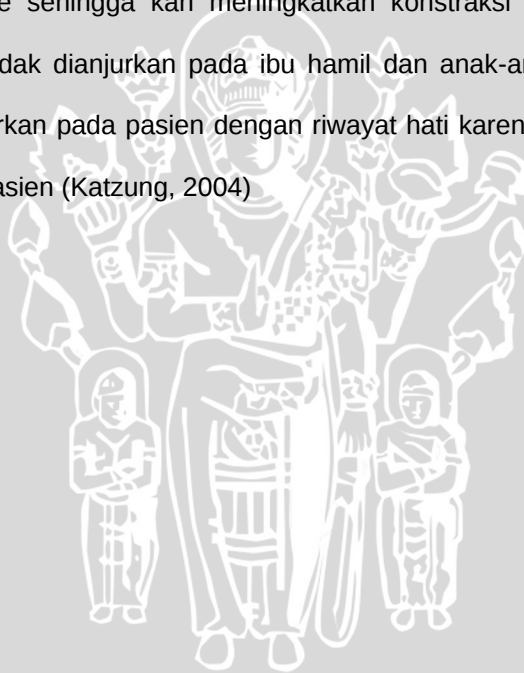
Kemudian alkaloid *tannin* mempunyai sifat *vermifuga* dengan cara merusak protein tubuh cacing dengan cara mengubah permeabilitas membrane sehingga permukaan tubuh cacing menjadi tidak permeable lagi terhadap zat diluar tubuh cacing (Hutz, 2004). Selain itu, Temu hitam juga mengandung *saponin* yang mempunyai efek antihelmintik dengan menurunkan tegangan permukaan membran dinding sel sehingga menimbulkan paralisis pada cacing (Satriawan, 2009). Saponin tidak berbahaya bagi manusia karena berat molekulnya terlalu besar untuk diabsorpsi usus

manusia. Kandungan zat antihelmintik di atas dapat ditemukan dalam bentuk sediaan ekstrak (Chinami *et al.*, 2006).

Seskuiterpene bekerja mengantagonis asetilkolin sehingga menekan kontraksi otot polos cacing sehingga cacing menjadi lemas atau lumpuh (Riayati, 1989).

3. Pirantel pamoate

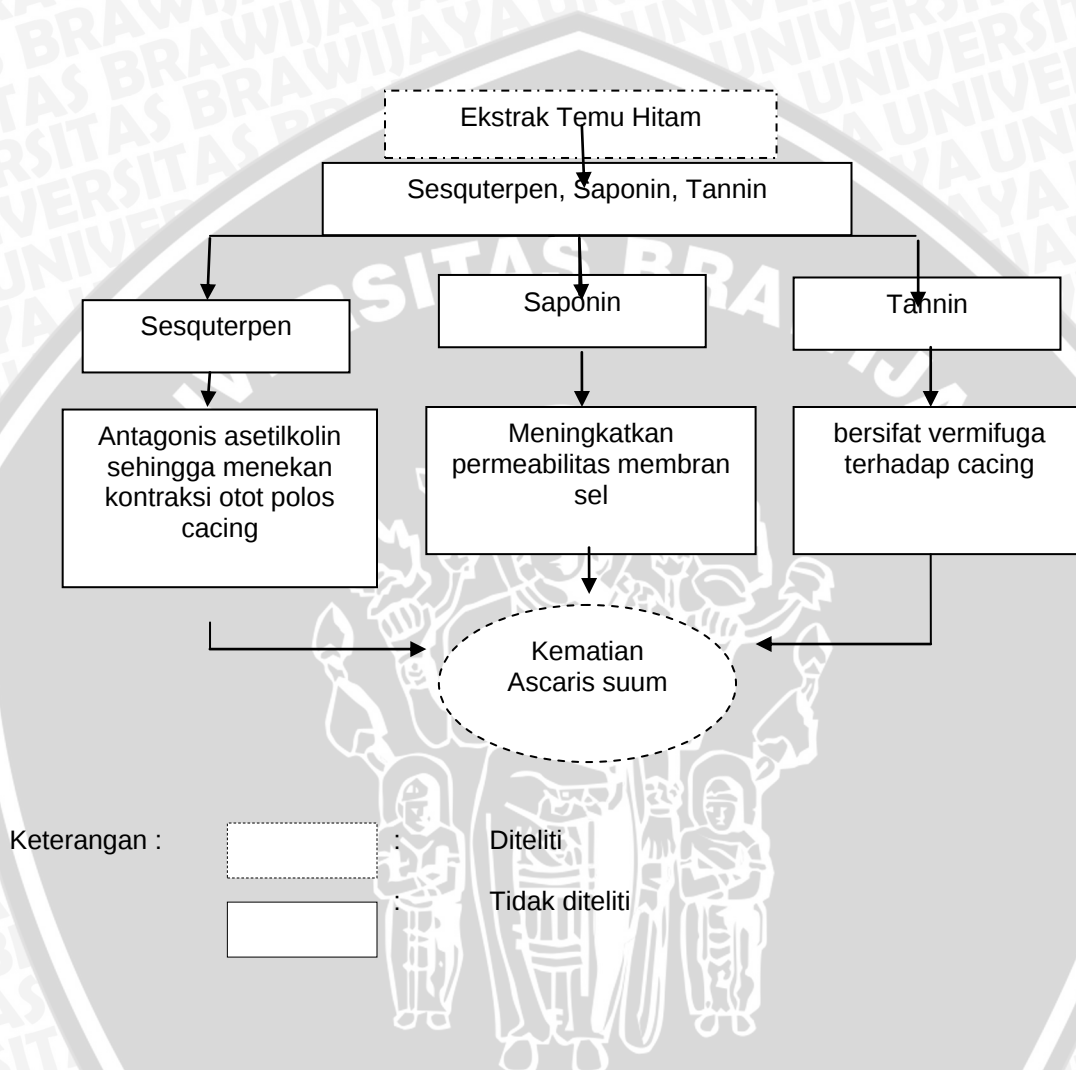
Pirantel pamoate merupakan "drug of choice" dari penyakit askiaris. Obat ini berkerja dengan menimbulkan depolarisasi pada otot cacing dan meningkatkan frekuensi impuls, sehingga cacing menjadi dalam keadaan spastis. Pirantel juga menghambat enzim asetilkolinesterase sehingga kan meningkatkan kontraksi otot cacing (Syarif, 2007). Penggunaanya tidak dianjurkan pada ibu hamil dan anak-anak dibawah usia 2 tahun, serta tidak dianjurkan pada pasien dengan riwayat hati karena dapat meningkatn SGOT pada beberapa pasien (Katzung, 2004)



BAB 3

Kerangka Konsep dan Hipotesis Penelitian

3.1 Kerangka konsep

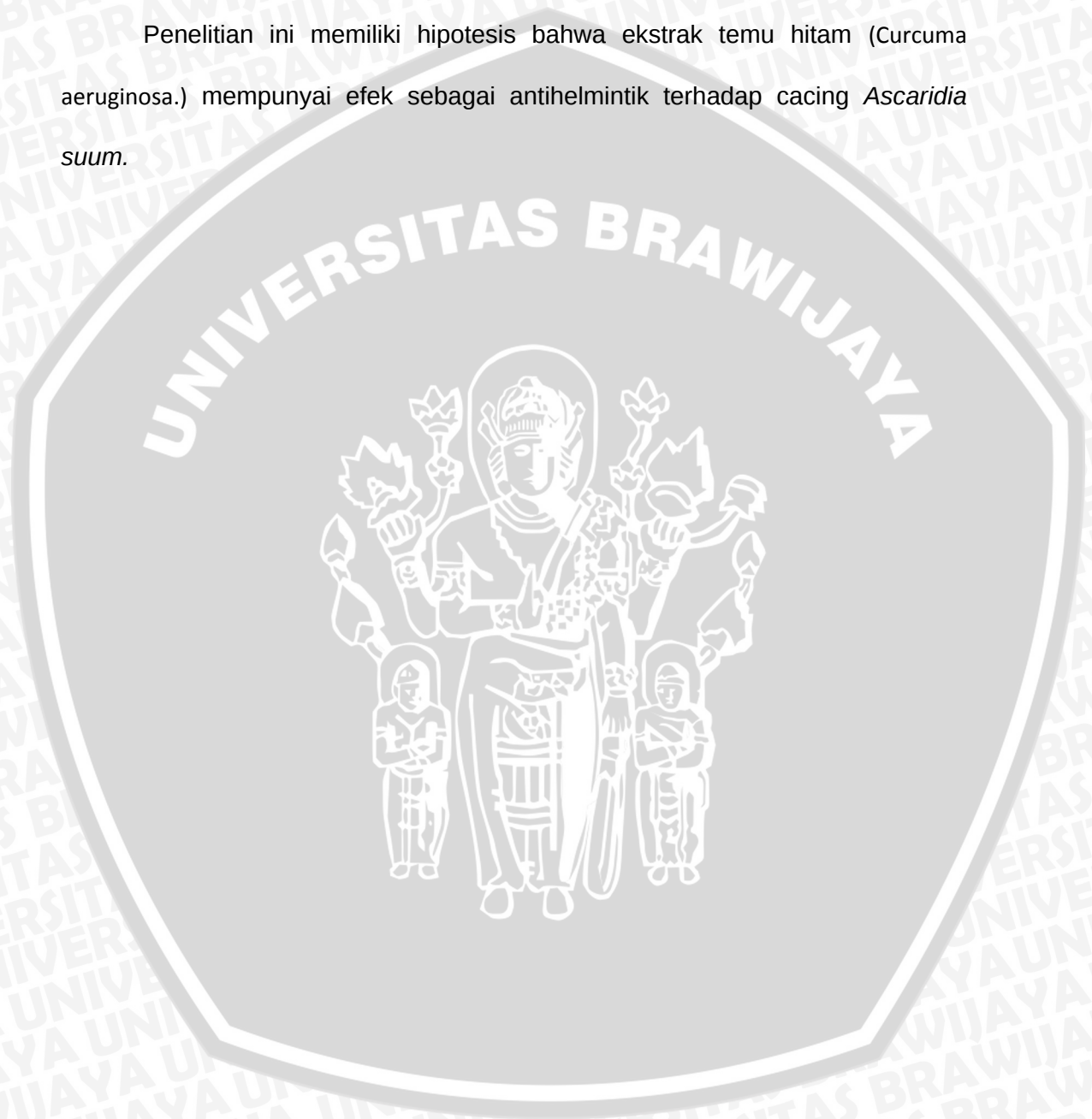


Tanaman temu hitam (*Curcuma aeruginosa*.) mengandung senyawa kimia yang memiliki kemampuan sebagai antihelmintik. Senyawa tersebut bisa didapatkan melalui proses ekstraksi rimpang tanaman temu hitam. Beberapa senyawa yang terdapat di temu hitam adalah tannin, saponin, dan seskuiterpene. Tanin mempunyai sifat vermifuga dengan cara merusak protein tubuh. Minyak atsiri mempunyai komponen seskuiterpene. Seskuiterpene mampu memblokir respon otot cacing terhadap asetilkolin sehingga menekan kontraksi otot polos cacing dan membuatnya cacing menjadi lemas atau lumpuh. Saponin yang mempunyai efek antihelmintik dengan menginduksi terjadinya

radikal bebas sehingga mempercepat kerusakan subseluler dan mengganggu permeabilitas membran sel cacing.

3.2 Hipotesis Penelitian

Penelitian ini memiliki hipotesis bahwa ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa*.) mempunyai efek sebagai antihelmintik terhadap cacing *Ascaridia suum*.



BAB 4**METODE PENELITIAN****4.1 . Rancangan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian (*the post test only controlled group design*), untuk mengetahui efek ekstrak etanol rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*.

4.2 Sampel Penelitian**4.2.1 Populasi**

Populasi yang digunakan adalah cacing *Ascaris suum*.

4.2.2 Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 70 ekor cacing *Ascaris suum*

4.2.3 Cara Pemilihan Sampel

Cacing *Ascaris suum* yang dipilih adalah cacing *Ascaris* dewasa, masi aktif bergerak (normal) jika diberi rangsangan, ukuran 11-15 cm, tidak tampak cacat secara anatomi.

Inklusi :

- Cacing *Ascaris suum* berkelamin jantan atau betina
- Cacing *Ascaris suum* dalam keadaan aktif
- Cacing *Ascaris suum* tidak cacat

Eksklusi :

- Cacing *Ascaris suum* cacat
- Cacing *Ascaris suum* yang tidak aktif bergerak atau mati

4.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya pada bulan Agustus 2012.

4.4 Variabel Penelitian

4.4.1 Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak temu hitam (*Curcuma Aeruginosa*.)

4.4.2 Variabel Dependen

Waktu kematian semua cacing dalam tiap rendaman setelah pemberian perlakuan dan konsentrasi

4.5 Bahan dan Alat

1. Cawan petri diameter 10 cm
2. Batang kaca sebagai pengaduk
3. Gelas ukur
4. Pinset anatomis
5. Labu takar
6. Toples untuk menyimpan cacing
7. Inkubator CO₂
8. Larutan garam fisiologis (NaCl 0,9%)
9. Larutan uji dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%
10. Cacing *Ascaris suum*

4.6 Definisi Operasional

Pada penelitian ini, yang dimaksud dengan :

1. Temu hitam

Bahan yang digunakan adalah temu hitam yang berumur 11-12 bulan yang diperoleh dari balai medika, Batu

2. Ekstrak etanol temu hitam

Ekstrak etanol temu hitam yang digunakan adalah konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10%.

3. Jumlah Kematian *Ascaris suum*

Adalah jumlah cacing yang mati dalam tiap kelompok perlakuan dengan parameter yaitu dimasukan ke dalam NaCl suhu 50°C dan tidak bergerak.

4. *Lethal Concentration* 100 (LC₁₀₀)

Dosis dari ekstrak temu hitam yang efektif ditentukan dengan LC₁₀₀. LC100 adalah konsentrasi yang diperlukan untuk dapat membunuh 100% jumlah cacing pada waktu tertentu

5. *Lethal Time* 100 (LT₁₀₀)

LT₁₀₀ adalah waktu yang dibutuhkan untuk menimbulkan kematian pada 100% jumlah cacing pada suatu konsentrasi tertentu. Pada penelitian kali ini digunakan LT₁₀₀ sebagai pembanding daya antihelmintik ekstrak temu hitam dengan pirantel pamoate 1%

6. Pengamatan Kematian *Ascaris suum*

Pengamatan kematian *Ascaris suum* di lakukan selama tiap satu jam dan pengamatan terakhir di waktu 24 jam. Hal ini dikarenakan obat antihelmintik bekerja dalam waktu 24 jam. (Rossoff, 2004).

7. Kontrol Positif dan Negatif

Kontrol positif yang digunakan adalah pyrantel palmoate. Hal ini dikarenakan pyrantel pamoate adalah obat yang dapat membunuh cacing dengan merusak struktur subselulernya. Sedangkan kontrol negatif adalah NaCl

0,9%. Digunakanya NaCl karena sifat isotonis dan tidak merusak membran sel cacing

4.7. Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan teknik sampling *purposive sampling* dengan cara menyamakan panjang cacing serta tidak membedakan jenis kelamin cacing. Penentuan besar sampel dihitung dengan rumus Federer:

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

Keterangan : n = besar sampel

t = jumlah kelompok perlakuan (Federer, 1955)

Karena penelitian ini menggunakan 5 kelompok perlakuan, maka:

$$(n-1)(5-1) \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

4.8 Prosedur penelitian

4.8.1 Pembuatan ekstrak temu hitam

a. Pengambilan bahan

Rimpang temu hitam didapat dari Balai Medika Kota Batu

b. Pembuatan serbuk rimpang temu hitam

Serbuk rimpang temu hitam dihasilkan dari rimpang temu hitam yang telah di kering anginkan, kemudian diblender dan diayak. Bagian yang dibuat serbuk adalah semua bagian rimpang

c. Pembuatan ekstrak temu hitam

Ekstraksi rimpang temu hitam dilakukan di UPT materia medika Batu . Pembuatan ekstrak etanol temu hitam dilakukan dengan menambahkan etanol 96 % ke dalam serbuk temu hitam dan direndam selama 2 x 24 jam dan sesekali diaduk kemudian

ditampung dalam suatu wadah dengan selalu mengganti pelarut tiap hari. Hasil dari maserasi berupa ekstrak etanol temu hitam yang kemudian dilakukan evaporasi dengan alat rotary evaporator (40°C dan 50 rpm) untuk menguapkan pelarutnya sehingga didapat ekstrak kental dari temu hitam (Ditjen POM 2000).

4.8.2. Penentuan Konsentrasi Larutan Uji yang Digunakan

Konsentrasi larutan uji yang digunakan adalah 2,5%, 5% dan 10%. Diamati tiap 1 jam. Pembuatan konsentrasi untuk larutan uji sebagai berikut :

Konsentrasi I : 0,5 ml ekstrak temu hitam + 19,5 ml larutan NaCl 0,9% → Larutan ekstrak temu hitam 2,5%.

Konsentrasi II : 1 ml ekstrak temu hitam + 19 ml larutan NaCl 0,9% → Larutan ekstrak temu hitam 5%.

Konsentrasi III : 2 ml ekstrak temu hitam + 18 ml larutan NaCl 0,9% → Larutan ekstrak temu hitam 10%.

Disetiap konsentrasi ditambahkan juga aseton 1% sebagai emulgator.

4.8.3. Konsentrasi Larutan Pyranthel

Pada penelitian ini digunakan konsentrasi larutan pyranthel sebesar 0,1 %. Pembuatan larutan pyranthel konsentrasi 0,1 % tersebut adalah sebagai berikut:

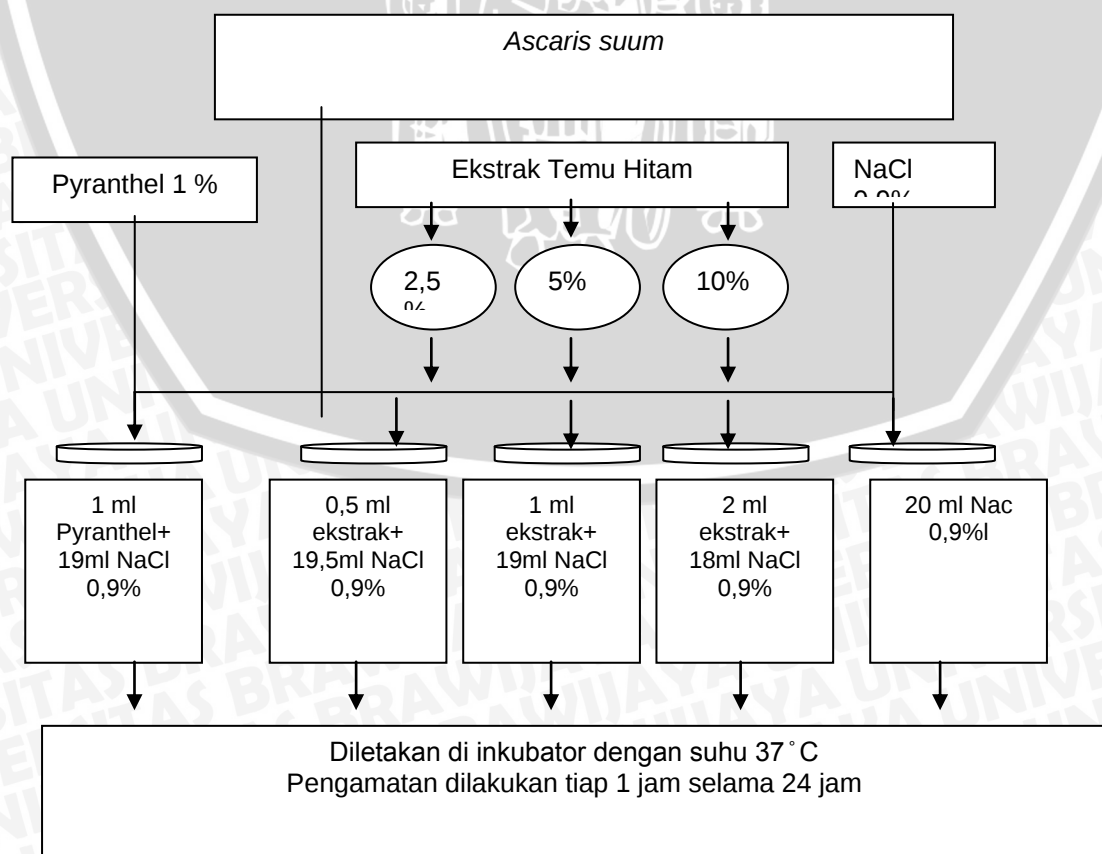
Larutan pyranthel konsentrasi 0,1 % = 100 mg pyranthel + 1000 ml NaCl 0.9%.

4.8.4 Prosedur Penelitian

1. Disiapkan sebanyak 5 cacing *Ascaris suum* yang masih hidup dan aktif bergerak
2. Dipersiapkan konsentrasi ekstrak temu hitam untuk dimasukkan kedalam cawan petri sebesar 2,5%, 5%, 10%, dan sebelumnya sudah dilakukan penghangatan terlebih dahulu di inkubator pada suhu 37°. Lalu mempersiapkan larutan NaCl 0,9 % untuk kontrol positif

3. Dimasukan cacing *Ascaris suum* masing-masing sebanyak 5 ekor ke dalam cawan petri yang sudah dipersiapkan terlebih dahulu
4. Ditaruh cawan petri yang sudah berisi cacing *Ascaris suum* ke dalam inkubator pada suhu 37°
5. Diamati setiap 1 jam sampai jam ke 24 dengan mengambil cawan petri lalu melihat apakah cacing *Ascaris suum* masih hidup. Penentuan apakah cacing *Ascaris suum* adalah dengan memasukan cacing tersebut ke dalam NaCl 0,9% suhu 50°c dan dilihat apakah ada gerakan aktif atau tidak pada cacing tersebut. Cacing yang sudah mati dinyatakan dengan tidak adanya gerakan ketika dimasukin ke air hangat tersebut.
6. Dicatat hasil yang diperoleh
7. Diulang penelitian sebanyak 4 kali ulangan

4.8.5 Skema Prosedur



4.9 Pengolahan dan Analisis Data

Masing-masing kelompok akan memiliki sampel sebanyak 5 sampel.

Untuk menentukan apakah hasil penelitian ini bermakna atau tidak, data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan Analisis Probabilitas (Analisa Probit) dan uji *Post Hoc*. Syarat dari analisa probit adalah distribusinya normal dan untuk mengetahui distribusi data normal bisa menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov.

Kemudian untuk mengetahui ada atau tidak hubungan antara peningkatan konsentrasi dengan banyaknya cacing dilakukan Uji Korelasi pearson untuk sebaran data normal dan uji korealsi Spearman (untuk sebaran data tidak normal). Selanjutnya data dianalisa menggunakan analisa probit untuk mencari LC_{100} dan LT_{100} . Analisa statistik menggunakan program Minitab



BAB 5 HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

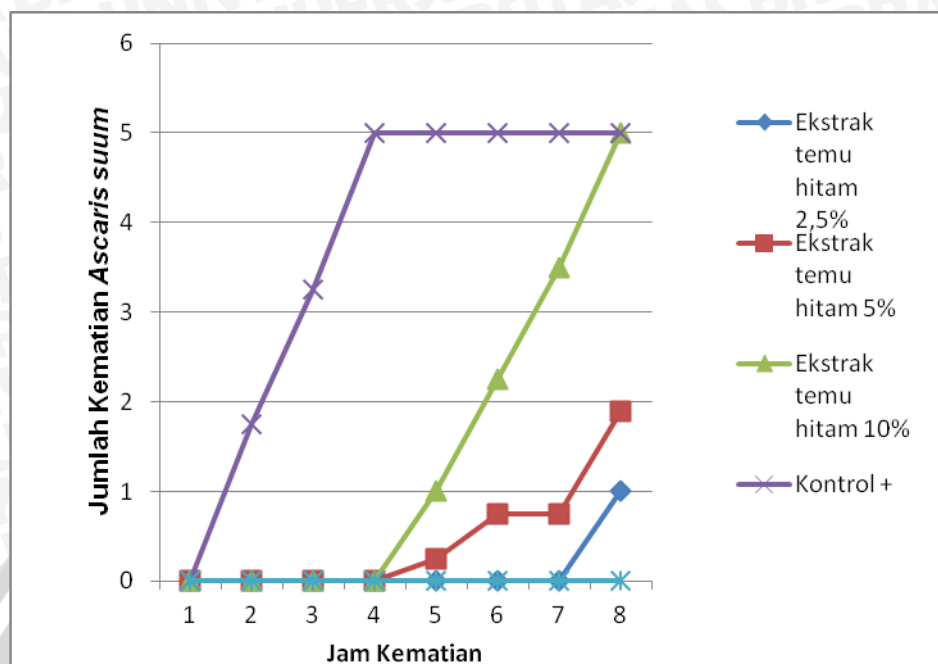
5.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian uji daya anti helmintik ekstrak etanol rimpang temu hitam (*Curcuma Aeruginosa*) sebagai anti helmintik terhadap cacing *Ascaris suum*, dilakukan sebanyak empat macam percobaan yaitu pemberian ekstrak temu hitam sebesar 2,5%, 5% dan 10%, lalu NaCl 0,9 % sebagai kontrol negatif dan pyranthel pamoat 1% sebagai kontrol positif. Penelitian ini berdasarkan penelitian pendahuluan yang didapatkan bahwa pada konsentrasi tersebut mampu membunuh *Ascaris suum*. Hasil Penelitiannya adalah sebagai berikut

Tabel 5.1. Jumlah kematian cacing dalam ekstrak temu hitam

Waktu	Konsentrasi				
	2,5%	5%	10%	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
Jam ke					
1	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000
2	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	1.750 ± 0.000	0.000 ±0.000
3	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	3.250 ± 0.000	0.000 ±0.000
4	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	0.000 ±0.000	5.000 ± 0.000	0.000 ±0.000
5	0.000 ±0.000	0.000 ±0.7071	1.000 ± 0.000	5.000 ± 0.000	0.000 ±0.000
6	0.000 ±0.000	0.750 ±0.7071	2.250± 0.7071	5.000 ± 0.000	0.000 ±0.000
7	0.000 ±0.000	0.750 ±0.7071	3.500 ±0.7071	5.000 ± 0.000	0.000 ±0.000
8	1.000 ±1.000	1.900 ±0.7071	5.000 ± 0.000	5.000 ± 0.000	0.000 ±0.000
24	1.000 ±0.707	4.000 ±0.000	5.000 ± 0.000	5.000 ± 0.000	0.000 ±0.000

Dari hasil tabel 5.1 dapat dibuat dibuat grafik sebagai berikut



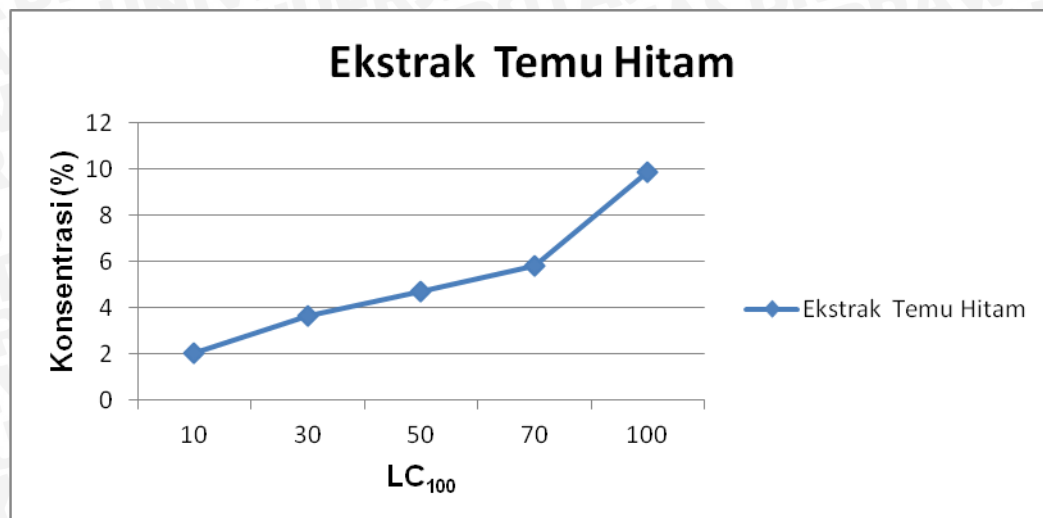
Gambar 5.1. Grafik Perbandingan konsentrasi temu hitam dengan pirantel pamoate 1%

Dari hasil penelitian ditemukan bahwa dalam waktu 8 jam terdapat kematian semua *Ascaris suum* pada konsentrasi 10%. Maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji Analisa Probit. Pada uji tahap ini dilakukan untuk mencari LC_{100} ekstrak temu hitam. Hasil dari uji ini disajikan lengkap pada tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2. Hasil LC_{100} dari ekstrak temu hitam

Persentase Kematian (%)	Konsentrasi Ekstrak Temu hitam
10	2,06
30	3,63
50	4,73
70	5,82
100	9,89

Dari hasil LC_{100} yang sudah didapatkan, maka bisa dibuat grafik sebagai berikut :



Gambar 5.2. Grafik LC₁₀₀

Pada penelitian ini dibandingkan daya antihelmintik LC₁₀₀ ekstrak temu hitam dengan LC₁₀₀ pirantel pamoate dengan mencari LT₁₀₀ nya.

5.2 Analisis Data

Pada penelitian kali ini dilakukan perlakuan terhadap *Ascaris suum* sebanyak 3 konsentrasi berbeda yaitu 2,5% , 5%, dan 10% dengan empat kali pengulangan. Penentuan konsentrasi ini dilakukan atas dasar penelitian pendahuluan yang sudah dilakukan dan didapatkan konsentrasi tersebut adalah konsentrasi optimum yang dapat membunuh cacing *Ascaris suum*. Pada peneltian ini ditemukan bahwa dalam waktu 8 jam konsentrasi 10 % ekstrak temu hitam sudah dapat membunuh 100% cacing. Waktu ini menjadi acuan lama untuk mencari LC₁₀₀ dan LT₁₀₀.

Penelitian selanjutnya dilakukan untuk mencari LC₁₀₀ ekstrak temu hitam. Kematian pada kelompok kontrol adalah 0 persen sehingga tidak perlu dikoreksi dengan formula Abbot (Astuti, 1996). Data yang diperoleh dianalisis dengan uji Kolmogorov-Smirnov pada program SPSS 16.0 for Windows Evaluation Version untuk mengetahui normalitas datanya. Dari analisis ditemukan bahwa sebaran data normal. Untuk uji normalitas adalah apabila nilai signifikansi dari uji Kolmogorov Smirnov < 0,050 maka sebaran data mengikuti distribusi normal. Kemudian data dianalisis menggunakan Uji korelasi pearson untuk mengetahui hubungan peningkatan konsentrasi dengan jumlah

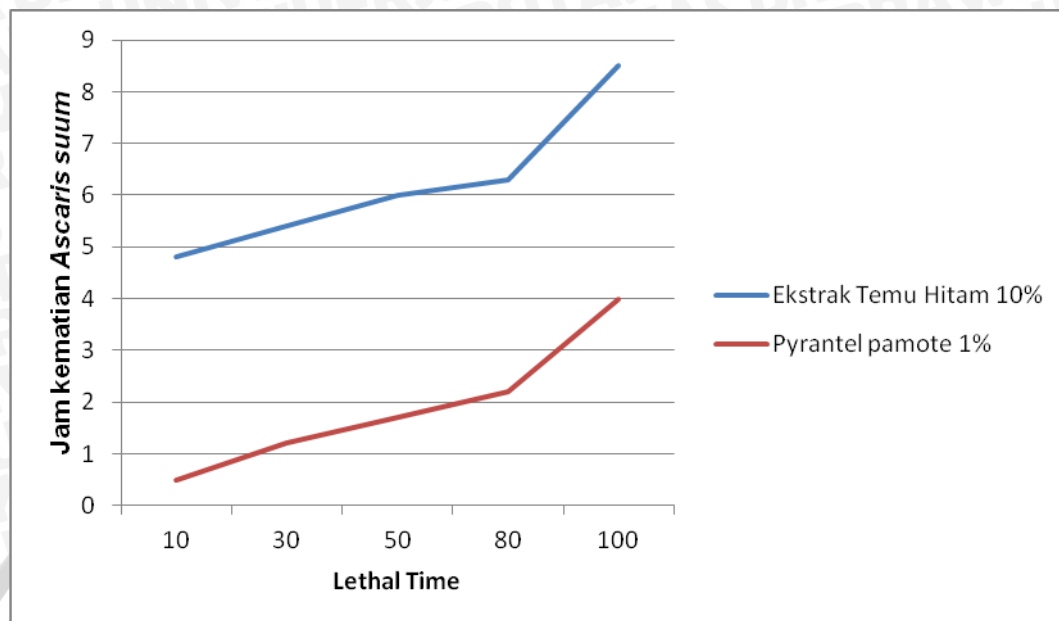
cacing yang mati. Hasil analisis memperlihatkan hasil yang signifikan ($p < 0.05$) dan mempunyai korelasi yang kuat. Karena data distribusi normal, maka dilanjutkan dengan analisis probit untuk mengetahui LC_{100} ekstrak temu hitam. Dari hasil analisa probit didapatkan LC_{100} ekstrak temu hitam adalah 10%. Hasil analisis dapat dilihat di tabel 5.2.

Langkah selanjutnya diperbandingkan daya antihelmintik LC_{100} ekstrak temu hitam dengan LC_{100} pirantel pamoate dengan mencari LT_{100} nya. Ascaris suum direndam ke dalam ekstrak temu hitam konsenrasi 10% dan pirantel pamoate konsentrasi 1%. Hasil LT_{100} yang didapat adalah sebagai berikut

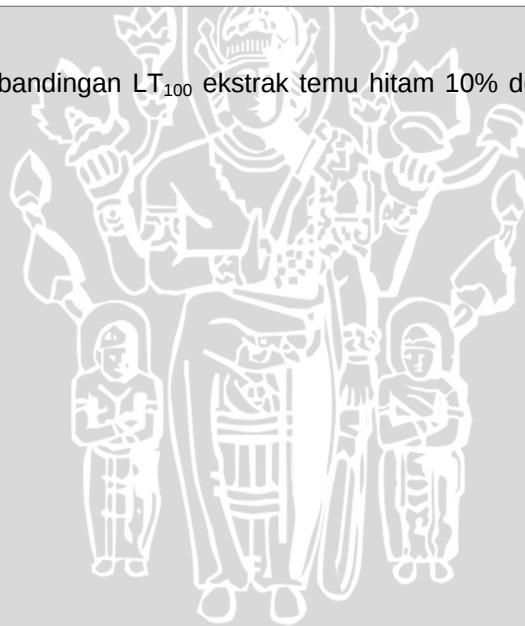
Tabel 5.3 Hasil Analisa Probit unuk Menentukan LT_{100} Ekstrak Temu Hitam 10% dan LT_{100} Pirantel pamoate 1%

Persentase Kematian	LT_{100} Ekstrak Temu Hitam 10 %	LT_{100} Pirantel pamoate
10	4 jam 56 menit	34 menit
30	5 jam 36 menit	1 jam 18 menit
50	6 jam 6 menit	1 jam 48 menit
80	6 jam 36 menit	2 jam 18 menit
100	8 jam 30 menit	4 jam 1 menit

Dari hasil analisis probit, didapatkan bahwa LT_{100} ekstrak temu hitam 10% adalah 8 jam 30 menit sedangkan LT_{100} pirantel pamoate dalam percobaan ini adalah 4 jam 1 menit.



Gambar 5.3. Grafik Perbandingan LT_{100} ekstrak temu hitam 10% dengan LT_{100} pirantel pamoate



BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan efek antihelmintik dari ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) terhadap cacing *Ascaris suum*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian (*the post test only controlled group design*). Metode ini digunakan untuk mengetahui efek ekstrak etanol rimpang temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) sebagai antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang sudah dilakukan untuk mengetahui konsentrasi minimal yang membunuh *Ascaris suum*, konsentrasi ekstrak temu hitam yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 2,5%, 5%, 10%, kelompok kontrol negatif (NaCl 0,9%) dan 1 kelompok kontrol positif yang berisi pirantel pamoate 1%. Lalu dilakukan pengulangan sebanyak empat kali pengulangan dan diamati dalam waktu 24 jam.

Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dengan cara ekstraksi metode *maserasi*. Ekstraksi dilakukan di UPT Materia Medika Batu. Ekstrak temu hitam ini menggunakan pelarut etanol 96%, karena senyawa yang dikandung temu hitam seperti sesquiterpen, saponin, dan tannin larut dan ethanol.

Dari tabel 5.1 didapatkan bahwa konsentrasi 10% ekstrak temu hitam mampu membunuh 5 atau semua cacing *Ascaris suum* dalam waktu 24 jam. Lalu konsentrasi 5% hanya mampu membunuh 4 cacing *Ascaris suum* dan terakhir konsentrasi 2,5% mampu membunuh 1 cacing *Ascaris suum* dalam waktu 24 jam. Sedangkan kontrol positif yang menggunakan *Pyrantel pamoat* 1%, mampu membunuh 5 cacing *Ascaris suum* atau semua cacing dan kontrol negatif tidak mampu membunuh cacing *Ascaris suum* dalam waktu 24 jam

Tahap selanjutnya bertujuan untuk mencari LC_{100} . *Lethal concentration* 100 (LC_{100}) merupakan konsentrasi yang diperlukan untuk membunuh 100% jumlah cacing pada waktu tertentu. Dari tabel 5.2 didapatkan bahwa LC_{100} dari ekstrak temu hitam adalah 9,89%. Hal ini memperlihatkan bahwa pada konsentrasi 9,89%, ekstrak temu

temu hitam bisa membunuh 100% cacing *Ascaris suum*. Dalam penelitian ini juga ditentukan waktunya sebesar 8 jam. Karena dalam waktu 8 jam ekstrak temu hitam mampu membunuh cacing 100%. Pada hasil penelitian ini konsentrasi yang mendekati dari hasil LC_{100} adalah 10%. Hal ini memperlihatkan bahwa pada 10% bisa menjadi konsentrasi minimum untuk membunuh 100% cacing *Ascaris suum*.

Pada tahap terakhir bertujuan untuk membandingkan Lethal Time ekstrak temu hitam dengan *pirantel pamoate* yang merupakan pilihan pertama dalam mengobati askariasis. *Pirantel pamoate* sendiri bekerja dengan menghambat enzim asetilkolinesterase sehingga kan meningkatkan kontraksi otot cacing (Syarif, 2007). LT_{100} merupakan waktu yang diperlukan untuk membunuh 100% jumlah cacing. Pada tabel 5.3, memperlihatkan bahwa LT_{100} dari ekstrak temu hitam adalah sebesar 8 jam 30 menit sedangkan *pirantel pamoate* 1 % mempunyai LT_{100} sebesar 4 jam 1menit.

Dari hasil analisa probit yang sudah dilakukan, memperlihatkan bahwa daya anti helmintik ekstrak temu hitam lebih rendah daripada efektivitas *pirantel pamoate* yang memang obat pilihan infeksi cacing *Ascaris*. Dalam waktu yang sama *pirantel* akan membunuh lebih banyak cacing dibandingkan ekstrak temu hitam. Walaupun efek antihelmintik ekstrak temu hitam lebih rendah dibanding *pirantel*, bukan berarti ekstrak temu hitam tidak efektif untuk sebagai obat cacing.

Obat antihelmintik bisa dikatakan efektif jika bekerja dalam waktu 24 jam, cara kerja dari *Pyrantel pamoat* ialah dengan cara melumpuhkan cacing, mendepolarisasi agen blok neuromuskular pada cacing sehingga cacing mengalami paralisis (*spastic paralysis*) dan akan keluar setelah 24-48 jam (Rossoff, 2004). Dalam penelitian ini, ekstrak temu hitam memiliki kemampuan membunuh 100% dalam waktu 8 jam 30 menit atau masih dalam rentang 24 jam.

Seskuiterpene mampu memblokir respon otot cacing terhadap asetilkolin. Hal itu mampu menekan kontraksi otot polos cacing dan membuat cacing menjadi lemas atau lumpuh (Fany, 2007). Seskuiterpene bekerja mengantagonis asetilkolin sehingga

menekan kontraksi otot polos cacing sehingga cacing menjadi lemas atau lumpuh (Riayati, 1989).

Ekstrak temu hitam memiliki daya antihelmintik terhadap *Ascaris suum* karena memiliki kandungan saponin. Hal ini sesuai seperti penelitian oleh fany (2007) yang menggunakan mengkudu dengan bahan aktif saponin yang juga memiliki daya antihelmintik. Hal ini didukung oleh penelitian Babu (2008) yang menjelaskan, saponin mempunyai efek antihelmintik dengan menginduksi terjadinya radikal bebas sehingga mempercepat kerusakan subseluler dan mengganggu permeabilitas membran sel cacing

Selain itu ekstrak temu hitam memiliki daya antihelmintik terhadap *Ascaris suum* karena memiliki kandungan tannin. Hal ini didukung dengan penelitian oleh Rany (2007) yang menggunakan sambiloto dengan bahan aktif tannin yang juga memiliki daya antihelmintik mempunyai sifat vermifuga dengan cara merusak protein tubuh cacing

Ekstrak temu hitam juga memiliki seskuiterpene yang mempunyai daya antihelmintik dengan memblokir respon otot cacing terhadap asetilkolin. Sehingga mampu menekan kontraksi otot polos cacing menjadi lemas atau lumpuh. Hal ini dibuktikan oleh Fany (2007)



BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) mempunyai efek antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*
2. Nilai dari LC_{100} dari ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) adalah 9,89% dan LT_{100} dari ekstrak temu hitam adalah sebesar 8 jam 30 menit

7.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya antihelmintik temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) terhadap cacing *Ascaris suum* secara *in vivo*
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bahan aktif mana yang berperan sebagai antihelmintik pada temu hitam (*Curcuma aeruginosa*)

DAFTAR PUSTAKA

- A. Seno Sastroamidjojo. 2001. *Obat Asli Indonesia*. Editor: ARjatmo Tjokronegoro. Edisi 6. Jakarta: Dian Rakyat. h. 195-6 Alam, Gemini,
- Abdul, R., Sugeng, R., 2004, *Aktivitas Antioksidan dan Antiradikal Buah Mengkudu (Morinda citrifolia, L), Laporan Penelitian, lembaga penelitian UGM, Yogyakarta.*
- Rahim A. 2007. *Penuntun Praktikum Fitokimia*. UIN Alaudin : Makasar. Hal 24-26
- Amalraj T, Ignacimuthu S. 2007. Hyperglycemic effect of leaves of *Mimosa pudica* Linn. *Fitoterapia*. 73(4) : 351-352
- Anitha R, Jayavelu S, Murugesan K. 2005 . Antidermatophytic and bacterial activity of mimosine. *Phytother Res*.19(11) : 992-993
- Anwar Y.A.M. 2005. *Perbedaan Efek Antihelminthik Ekstrak Biji Lamtoro (Leucaena galuca Benth) dan Lamtoro Gung terhadap Ascaris suum Goeze Secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Skripsi
- Arief, Mochammad TQ. 2003. *Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. CSGF, Klaten. Hal : 99-100
- Athanasiadou S., Kyriazakis I., Jackson F. 2001. *Direct anthelmintic effects of condensed tannins towards different gastrointestinal nematodes of sheep: invitro and in vivo studies*. *Vet Parasitol*. 99(3):205-219
- Babu S. P. S., Priya D., Ghosh N.K., Saha A., Sukul N.C., Bhattacharya S. 2006. *Enhancement of Membrane Damage by Saponin Isolated from Acacia auriculiformis*. http://www.journalarchive.jst.go.jp/English/jnlabstract_enp (30Maret 2011)
- BabuS,etal.2009.*Human type1 and 17 responses in latent tuberculosis are modulated by coincident arial infection through cytotoxic Tlymphocyteantigen-4 and programmed death-1*.*J.Infect.Dis*.200:288ñ298.
- Chin. 2006. Ultrastructural changes in *Ascaris suum* intestine after mebendazol treatment in vivo. *The Journal l of Parasitology* . 61; pp 110122
- Brunet S, Hoste H. 2006. Monomers of condensed tannins affect the larval exsheathment of parasitic nematodes of ruminants. *J Agric Food Chem*. 54(20):7481-7487

- Cenci FB, Louvandini H, McManus CM, Dell'Porto A, Costa DM, Araújo SC, Minho AP, Abdalla AL. 2007. Effects of condensed tannin from *Acacia mearnsii* on sheep infected naturally with gastrointestinal helminthes. *Vet Parasitol.* ;144(1-2):132-137
- Lubis. 2002. *1001 Resep Herbal*. Penebar Swadaya : Jakarta. Hal 56-57
- David R. H. 2008. *Ascariasis*
<http://emedicine.medscape.com/article/212510-overview>
 (24 Februari 2012)
- De Silva N, Guyatt H, and Bundy D. 1997. *Anthelmintics a comparative review of their clinical pharmacology* *Drugs* 53(5):76988. 88.
- Gandahusada S., Ilahude H. D., Pribadi W. 2000. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. Hal : 811
- Fany, G. 2007. *Uji efektifitas daya antihelminik perasan buah segar dan infus dan mengukudu terhadap asaridia galli secara in vitro*. Fakultas Kedokteran Undip
- Hutz P. J. 2004. *Helminth Infection*. In : *Kragman's infectious disease of Children* Shou A.A Hotez PJ, Katz S. C., editors ed 11. Philadelphia : Mosby Pp: 227-237
- Miyazaki I. 1991. *Helminthic zoonosis*. International Medical Foundation of Japan, Tokyo. : 290
- Onggawaluyo., 2002. *"PARASITOLOGI MEDIK I helmintologi"*, buku kedokteran EGC, Jakarta
- Padmasutra, Leshmana, dr. 2007. *Catatan Kuliah: Ascaris lumbricoides*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Unika Atma Jaya Jakarta.
- Hadidjaja, Pinardi, 1990. *Penuntun Laboratorium Parasitologi Kedokteran* Jakarta, FKUI.
- Rahardja, Kirana. 2007. *Obat obat Penting* ed.6, 717. Jakarta : PT. Elex Media Comput
- aRampengan, T.H. 2007. *Infeksi Tropik Pada Anak* Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Rani, TY. 2010. *Efek antihelminik Infusa Herba Sambiloto Terhadap Ascaris suum secara invitro*. Fakultas Kedokteran UNS
- Rasmaliah. 2001. *Ascariasis dan Upaya Penanggulangannya*.
<http://www.google.co.id/search?q=obat+cacingan&hl=ia&channel=s&rls=org.mozilla:en-US:official&hs=IE6&start=10&sa=N> 27 Juli 2012
- Riayati, E.E. 1989. *Tanaman Obat Indonesia*. Fakultas Farmasi UGM, 1989.
http://www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/index.php. (12 Desember 2011).
- Roberts L. S., Jonovy J. J., Schmidt G. D. 2005. *Foundation of Parasitology* ed. NewYork: Mc Graw Hill, pp: 43141.
- Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar. Hal : 41
- Sastroamidjojo S. 2001. *Obat Asli Indonesia* Jakarta : Dian Rakyat. Hal : 253
- Rukmana, R., 2004 *Kacang Hijau: Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius, yogyakarta.

Syarif A., Elysabeth (Eds). 2007. *Farmakologi dan Terapi* Balai Penerbit FKUI, Jakarta. Hal: 541-44

Voight R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal : 55557.

Widoyono. (2008). *Penyakit Tropis : Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*. Jakarta : Penerbit Erlangga.



Probability Plot for Mortalities

Lethal Concentration 100

	Standard	95.0% Fiducial CI		
Percent	Percentile	Error	Lower	Upper
1	-0.117541	1.11319	-4.09892	1.41491
2	0.450830	0.987408	-3.04935	1.82229
3	0.811443	0.909122	-2.38657	2.08390
4	1.08272	0.851246	-1.89011	2.28283
5	1.30338	0.804958	-1.48795	2.44630
6	1.49120	0.766220	-1.14705	2.58685
7	1.65588	0.732837	-0.849394	2.71133
8	1.80333	0.703474	-0.584024	2.82394
9	1.93743	0.677258	-0.343751	2.92741
10	2.06087	0.653589	-0.123599	3.02369
20	2.97813	0.497718	1.46642	3.78495
30	3.63953	0.421974	2.52246	4.42436
40	4.20468	0.397742	3.31517	5.08034
50	4.73291	0.415544	3.94188	5.80769
60	5.26114	0.468063	4.47332	6.63031
70	5.82629	0.551439	4.97249	7.57984
80	6.48770	0.670806	5.50517	8.74260
90	7.40496	0.857414	6.19718	10.4019
91	7.52840	0.883678	6.28785	10.6276
92	7.66250	0.912436	6.38587	10.8734
93	7.80995	0.944304	6.49314	11.1441
94	7.97463	0.980170	6.61237	11.4470
95	8.16245	1.02139	6.74769	11.7931
96	8.38311	1.07021	6.90589	12.2005
97	8.65438	1.13070	7.09938	12.7024
98	9.01500	1.21183	7.35515	13.3711
99	9.58337	1.34099	7.75563	14.4275
100	9.89337	1.36099	7.85563	14.5275



**Probability Plot for Mortalitas
Lethal Time 100**

Table of Percentiles

	Standard	CI		
Percent	Percentile	Error	Lower	Upper
1	3.70220	0.433773	2.47722	4.36156
2	3.98849	0.390741	2.89226	4.58635
3	4.17013	0.363996	3.15446	4.73010
4	4.30677	0.344236	3.35098	4.83897
5	4.41792	0.328433	3.51028	4.92808
6	4.51253	0.315203	3.64541	5.00437
7	4.59548	0.303792	3.76351	5.07166
8	4.66975	0.293742	3.86891	5.13225
9	4.73729	0.284755	3.96445	5.18767
10	4.79947	0.276623	4.05210	5.23898
20	5.26150	0.221867	4.69147	5.63219
30	5.59465	0.191810	5.13212	5.93611
40	5.87932	0.176009	5.48654	6.21789
50	6.14539	0.171919	5.79332	6.50576
60	6.41147	0.178906	6.07451	6.81922
70	6.69613	0.197279	6.35047	7.17946
80	7.02929	0.229434	6.64979	7.62471
90	7.49132	0.285868	7.03944	8.26764
91	7.55349	0.294153	7.09044	8.35561
92	7.62104	0.303292	7.14554	8.45146
93	7.69531	0.313493	7.20582	8.55717
94	7.77826	0.325056	7.27279	8.67558
95	7.87287	0.338441	7.34877	8.81104
96	7.98401	0.354404	7.43755	8.97066
97	8.12066	0.374333	7.54608	9.16752
98	8.30230	0.401263	7.68945	9.43010
99	8.58859	0.444521	7.91379	9.84559
100	8.88859	0.484521	8.01379	10.8455

Hasil Uji Kolmogorov Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		2,5%	5%	10 %	Kontrol +
N		4	4	4	4
Normal	Mean	3.2500	3.2500	3.2500	3.0000
Parameters(a,b)	Std. Deviation	2.06155	2.06155	2.06155	2.30940
Most Extreme Differences	Absolute	.302	.302	.302	.307
	Positive	.228	.228	.228	.307
	Negative	-.302	-.302	-.302	-.307
Kolmogorov-Smirnov Z		.604	.604	.604	.614
Asymp. Sig. (2-tailed)		.859	.859	.859	.846

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



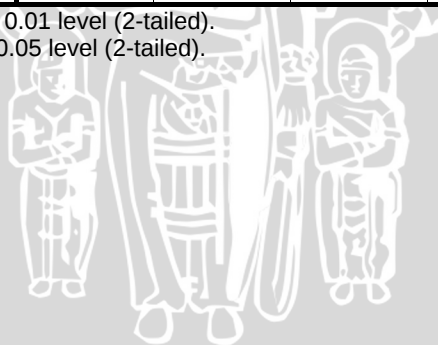
Hasil Uji Pearson

Correlations

		2,5%	5%	10%	Kontrol +	Total
VAR00001	Pearson Correlation	1	1.000(**)	1.000(**)	.980(*)	.951(*)
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.020	.049
	N	4	4	4	4	4
VAR00002	Pearson Correlation	1.000(**)	1	1.000(**)	.980(*)	.951(*)
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.020	.049
	N	4	4	4	4	4
VAR00003	Pearson Correlation	1.000(**)	1.000(**)	1	.980(*)	.951(*)
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.020	.049
	N	4	4	4	4	4
VAR00004	Pearson Correlation	.980(*)	.980(*)	.980(*)	1	.870
	Sig. (2-tailed)	.020	.020	.020		.130
	N	4	4	4	4	4
VAR00008	Pearson Correlation	.951(*)	.951(*)	.951(*)	.870	1
	Sig. (2-tailed)	.049	.049	.049	.130	
	N	4	4	4	4	4

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang tersebut di bawah ini

Nama : Gallusena Eric Katulistiawan

NIM : 0910710079

Judul Tugas Akhir : Uji Daya Antihelmintik Ekstrak Temu Hitam

(*Curcuma Aeruginosa*)_ Terhadap Cacing *Ascaris suum* Secara *in vitro*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atas pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 2 Februari 2013

Yang membuat pernyataan,

Gallusena Eric Katulistiawan

NIM 0910710079

