

**UJI DAYA ANTIHELMINTIK EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS
(*Pluchea indica* Less) TERHADAP CACING GELANG (*Ascaris suum*)
SECARA *IN VITRO***

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

Anandita Faradila

NIM: 0910714060

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

2013

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

UJI DAYA ANTIHELMINTIK EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica Less*) TERHADAP CACING GELANG (*Ascaris suum*) SECARA *IN VITRO*

Oleh:
Anandita Faradila

NIM. 0910714060

Telah diuji pada
Hari : Senin
Tanggal : 18 Februari 2013
dan dinyatakan lulus oleh

Penguji I

Husnul Khatimah, S.Si, M.Kes

NIP. 19550512 198701 2 001

Penguji II / Pembimbing I

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

NIP. 19690819 199802 2 001

Penguji III / Pembimbing II

dr.Aswin D.Baskoro,MS., Sp.ParK

NIK. 130248571

Mengetahui

Ketua Jurusan Kedokteran

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

NIP 19520410 198002 1 001

PERUNTUKAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



*Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk
Ibunda tercinta yang senantiasa melimpahkan
cinta dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak terhingga untukku*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena limpahan nikmat, rahmat, hidayah, serta ridhoNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Uji Daya Antihelmintik Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap Cacing Gelang (*Ascaris suum*) secara *In vitro*”. Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan pengarahan, bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu perkenankanlah dengan setulus hati penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. dr. Karyono Sp.PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang yang telah memberikan penulis kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
2. Prof. Dr. dr. Teguh W. Sardjono, M.Sc, Sp.ParK selaku Ketua Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
3. Agustina Tri Endharti, S.Si, Ph.D, selaku pembimbing utama yang telah memberikan nasehat, koreksi, kritik dan saran untuk menyempurnakan penyusunan tugas akhir.
4. dr. Aswin Djoko Baskoro, M.S, Sp.ParK sebagai pembimbing pendamping yang telah berkenan memberikan waktu bimbingan, saran dan motivasi bagi penulis.
5. Husnul Khatimah, S.Si, M.Kes, sebagai penguji utama yang telah berkenan memberikan waktu bimbingan, saran dan motivasi bagi penulis.

6. Segenap anggota Tim Pengelola Tugas Akhir Fakultas Kedokteran: dr. Soemardini, M.Pd, Dr. Dra. Sri Wienarsih, Apt; M.Si, Bu Indra Dili; atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
7. Staf Laboratorium Parasitologi FKUB; Mas Budi Siswoyo, Mbak Heni, dan Mbak Icha atas segala bantuan serta kemudahan yang telah diberikan kepada penulis.
8. Ibunda tercinta Ir. Ruwaida Zayadi, MT., yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat, dan selalu mengorbankan segalanya demi kebahagiaan putra-putrinya.
9. Abang tersayang Tito Adi Dharma, SE., yang setia memberikan dukungan penuh dan semangat kepada adiknya.
10. Seluruh sahabat dekat yang tak pernah lelah mendukung dan memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Semua pihak yang telah memberi bantuan secara langsung maupun tidak langsung sehingga membantu selesainya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan karena keterbatasan waktu, tenaga dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, dibutuhkan saran dan masukan untuk menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi ilmu kedokteran pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Malang, 18 Februari 2013

Penulis

ABSTRAK

Faradila, Anandita. 2013. **Uji Daya Antihelmintik Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap Cacing Gelang (*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. Sp.PaK

Latar belakang: Tingginya prevalensi infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* di Indonesia membutuhkan upaya penanggulangan yang intensif karena mengakibatkan risiko infeksi yang cukup berat. Daun beluntas diharapkan dapat menjadi salah satu obat alternatif, karena memiliki kandungan zat aktif seperti flavonoid dan tanin yang dipercaya mempunyai daya antihelmintik.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antihelmintik ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*.

Metode: Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *the post only controlled group design*. Sampel terbagi dalam lima kelompok perlakuan, yaitu kontrol negatif yang diinkubasi dalam larutan garam fisiologis, kontrol positif dengan larutan Pirantel Pamoat 1%, dan kelompok perlakuan dalam larutan ekstrak daun beluntas dengan tiga konsentrasi, yaitu 6,25%, 12,5%, dan 25%. Kematian cacing dinilai setiap jam sampai batas waktu penelitian dan selanjutnya data dianalisis menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, dilanjutkan dengan analisis *Probit* menggunakan program *Minitab 14*.

Hasil: Waktu yang dibutuhkan untuk mematikan cacing pada prosentase kematian cacing *Ascaris suum* dalam konsentrasi yang berbeda secara umum mengalami penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun beluntas yang diberikan. Dari hasil analisis diketahui bahwa sebaran data normal ($p > 0.05$). Dari hasil analisis probit didapatkan LC₁₀₀ ekstrak daun beluntas 24.15%. LT₁₀₀ ekstrak etanol daun beluntas 25% adalah 8 jam 49 menit.

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) memiliki daya antihelmintik terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*.

Kata kunci: antihelmintik, *Ascaris suum*, ekstrak, *Pluchea indica* Less,

ABSTRACT

Faradila, Anandita. 2013. **The Efficacy of Beluntas Leaf (*Pluchea indica* Less) Ethanol Extract as Anthelmintic againts Roundworm (*Ascaris suum*) *in vitro***, Final Assignment, Bachelor of Medical Study Faculty of Medicine, University of Brawijaya. Advisor commision: (1) Agustina Tri Endharti, S.Si, Ph.D (2) dr. Aswin Djoko Baskoro, MS. Sp.ParK

Background: Prevalence of *Ascaris lumbricoides* infection in indonesia is still in high range. Disease prevention efforts must be intensified because have the severe risk. Beluntas leaf is expected to be one of the alternative medicine, as it has active substances such as flavonoids and tannins that are believed to have the efficacy of anthelmintic.

Objectives: The aim of this study is to know the efficacy of Beluntas leaf (*Pluchea indica* Less) ethanol extract as anthelmintic againts *Ascaris suum in vitro*.

Method: The study was laboratory experimental with the *post only controlled group design* research plan. The sample was divided into five groups: negative control group which was placed in saline, positive control group which was placed in pyrantel pamoat solution 1%, and experimental group which was placed in three concentration of beluntas leaf extract solution: 6,25%, 12,5%, and 25%. The results were analyzed by *Probit* analysis using *Minitab 14*.

Results: The time to kill all worm for the same death percentage in different concentrations are generally declining, while the extract consentration is increasing. From the analysis it is known that the distribution of the data is normal ($p > 0.05$). From Probit analysis the ethanol extract of beluntas leaf has LC₁₀₀ in 24.15%. LT₁₀₀ of 25% extract of beluntas leaf in 8 hours 49 minutes.

Conclusions: This study shows that ethanol extract of beluntas leaf (*Pluchea indica* Less) has the effect of anthelmintic againts *Ascaris suum in vitro*.

Keywords: anthelmintic, *Ascaris suum*, extract, *Pluchea india* Less,

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Peruntukan	iii
Halaman Kata Pengantar	iv
Abstrak (bahasa Indonesia)	vi
Abstrak (bahasa Inggris)	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Singkatan	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Ascaris Suum</i>	6
2.2 <i>Ascaris lumbricoides</i>	8
2.3 Kepentingan Medis <i>Ascaris lumbricoides</i>	11
2.4 Tanaman Beluntas (<i>Pluchea indica Less</i>)	12



2.5 Kandungan Kimia Daun Beluntas yang Bersifat Antihelmintik 14

2.6 Pirantel Pamoat 16

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep Penelitian 17

3.2 Deskripsi Kerangka Konsep 18

3.3 Hipotesis Penelitian 19

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian 20

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian 20

4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian 22

4.4 Identifikasi Variabel Penelitian 22

4.5 Definisi Operasional 22

4.6 Alat dan Bahan Penelitian 24

4.7 Prosedur Penelitian 24

4.8 Skema Alur Kerja Penelitian 29

4.9 Pengamatan 30

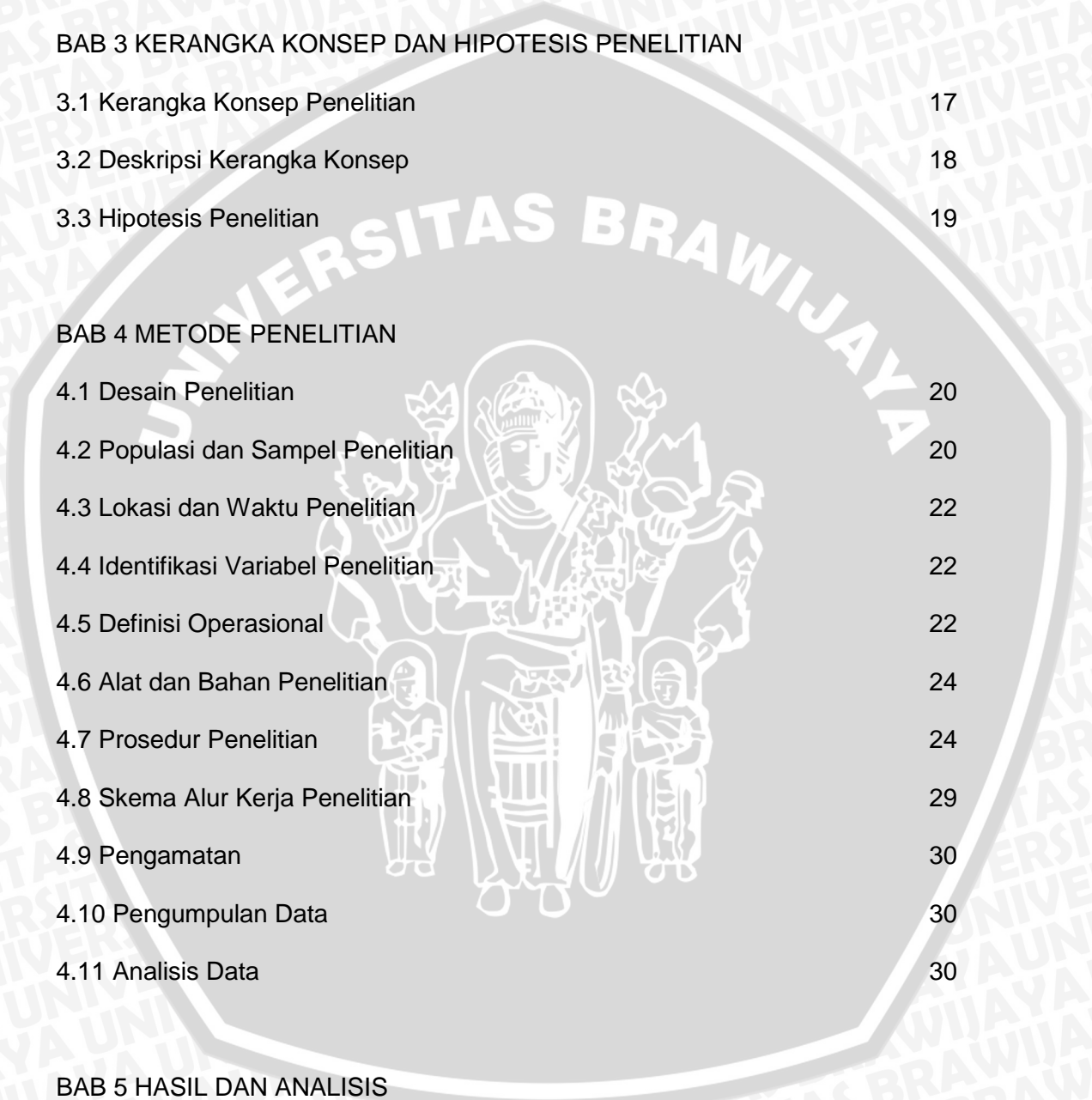
4.10 Pengumpulan Data 30

4.11 Analisis Data 30

BAB 5 HASIL DAN ANALISIS

5.1 Hasil Penelitian 31

5.2 Analisis Data 33



BAB 6 PEMBAHASAN

Pembahasan	36
------------	----

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

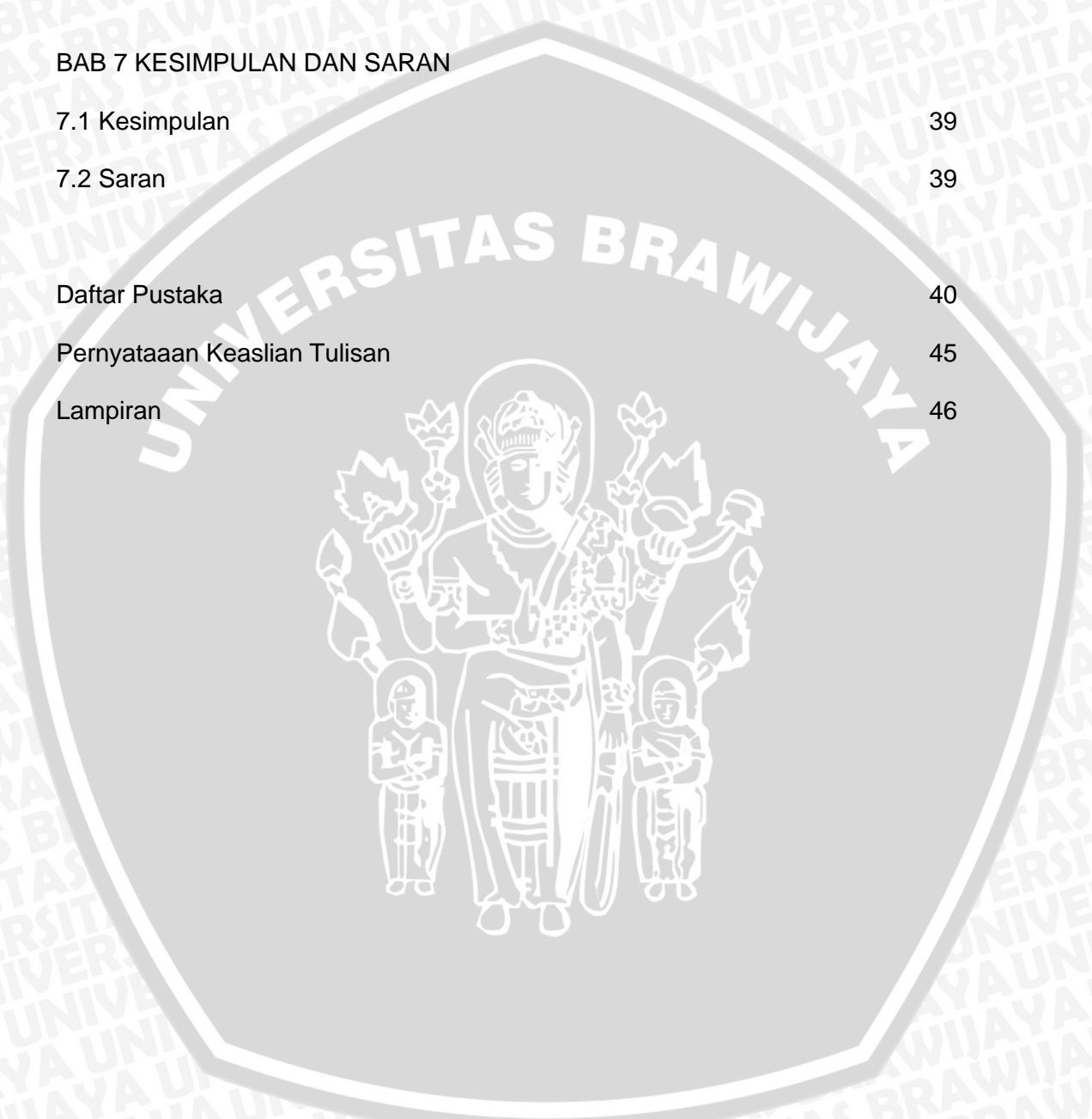
7.1 Kesimpulan	39
----------------	----

7.2 Saran	39
-----------	----

Daftar Pustaka	40
----------------	----

Pernyataaan Keaslian Tulisan	45
------------------------------	----

Lampiran	46
----------	----

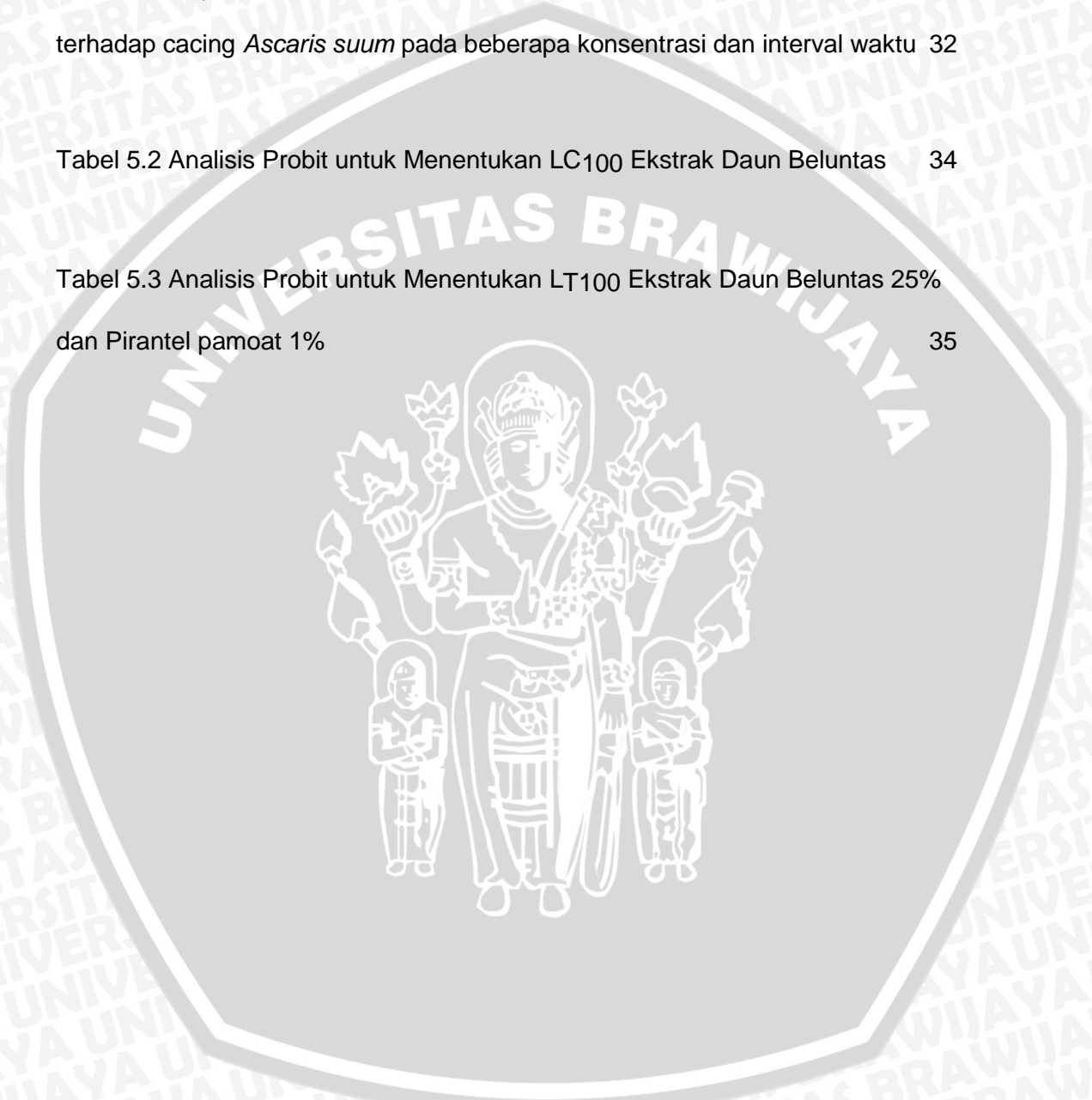


DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Daya Antihelminik Ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap cacing *Ascaris suum* pada beberapa konsentrasi dan interval waktu 32

Tabel 5.2 Analisis Probit untuk Menentukan LC₁₀₀ Ekstrak Daun Beluntas 34

Tabel 5.3 Analisis Probit untuk Menentukan LT₁₀₀ Ekstrak Daun Beluntas 25% dan Pirantel pamoat 1% 35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidup Cacing <i>Ascaris suum</i>	7
Gambar 2.2 Cacing <i>Ascaris lumbricoides</i>	9
Gambar 2.3 Siklus Hidup <i>Ascaris lumbricoides</i>	9
Gambar 2.4 Daun Beluntas (<i>Pluchea indica</i> Less)	13
Gambar 5.1 Grafik Rata-rata Jumlah Kematian Cacing <i>Ascaris suum</i> dalam Berbagai Konsentrasi Selama 24 Jam	33
Gambar 5.2 Grafik Hasil Analisis Probit Pada Konsentrasi Beluntas 25%	34
Gambar 5.3 Grafik Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Beluntas 25% dengan Pirantel Pamoat 1%	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Normalitas Ekstrak Daun Beluntas 6.25%	46
Lampiran 2. Uji Normalitas Ekstrak Daun Beluntas 12.5%	47
Lampiran 3. <i>Lethal Concentration</i> 100 Ekstrak Daun Beluntas	48
Lampiran 4. <i>Lethal Time</i> 100 Ekstrak Daun Beluntas 25%	49
Lampiran 5. <i>Lethal Time</i> 100 Pirantel Pamoat 1%	50
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	51
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	52
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	53



DAFTAR SINGKATAN

- LC100 : *Lethal Concentration 100*
- LT100 : *Lethal Time 100*
- L1 : Larva Stadium 1
- L2 : Larva Stadium 2
- L3 : Larva Stadium 3
- L4 : Larva Stadium 4
- SGOT : *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase*



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagaimana negara-negara berkembang lainnya, Indonesia masih menghadapi masalah tingginya prevalensi penyakit infeksi terutama yang berkaitan dengan kondisi sanitasi lingkungan yang belum baik. Salah satu penyakit yang insidennya masih tinggi adalah infeksi cacingan dimana penyakit ini merupakan salah satu penyakit yang berbasis lingkungan. Hal ini dapat dimengerti mengingat bahwa Indonesia adalah negara agraris dengan tingkat sosial ekonomi, pengetahuan, keadaan sanitasi lingkungan dan hygiene masyarakat yang masih rendah yang sangat mendukung untuk terjadinya infeksi dan penularan cacing (Depkes RI, 2004).

Sekitar 60 persen orang Indonesia mengalami infeksi cacing. Kelompok umur terbanyak adalah pada usia 5-14 tahun. Angka prevalensi 60 persen itu, 21 persen di antaranya menyerang anak usia SD dan rata-rata kandungan cacing per orang enam ekor. Data tersebut diperoleh melalui survei dan penelitian yang dilakukan di beberapa provinsi pada tahun 2006. Hasil penelitian sebelumnya (2002-2003), pada 40 SD di 10 provinsi menunjukkan prevalensi antara 2,2 persen hingga 96,3 persen. Sekitar 220 juta penduduk Indonesia cacingan, dengan kerugian lebih dari Rp 500 miliar atau setara dengan 20 juta liter darah per tahun. Penderita tersebar di seluruh daerah, baik di pedesaan maupun perkotaan. Karena itu, cacingan masih menjadi masalah kesehatan mendasar di negeri ini (Judarwanto, 2012).

Salah satu penyebab infeksi cacing usus adalah *Ascaris lumbricoides* atau lebih dikenal dengan cacing gelang yang penularannya dengan perantara tanah ("Soil Transmitted Helminths"). Infeksi yang disebabkan cacing ini disebut Askariasis. *Ascaris lumbricoides* merupakan cacing yang habitatnya di usus halus. Adanya cacing di dalam usus penderita akan menyebabkan gangguan keseimbangan fisiologi yang normal dalam usus yang mengakibatkan iritasi setempat sehingga mengganggu gerakan peristaltik dan penyerapan makanan. Infeksi ringan cacing gelang biasanya tidak menimbulkan gejala sedangkan pada infeksi yang parah akan menimbulkan gejala gangguan gastrointestinal, kurang gizi, perut buncit dan lesu/ kurang semangat. Infeksi askariasis dapat menyebabkan penurunan kualitas sumber daya manusia. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan higiene dan sanitasi serta pemberian obat cacing (antihelmintik). Askariasis ini merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing *Ascaris* sp. dalam usus dengan prevalensi yang tinggi (Rusmartini, 2009).

Obat anti cacing yang sekarang banyak digunakan untuk mengobati askariasis antara lain *Mebendazol*, *Albendazole*, *Pirantel pamoat*, *Levamisol hidroklorida*, *Garam piperazin* dan *Cyclobendazole* (Rusmantini, 2009) yang harganya sangat mahal dan hanya dapat dijangkau oleh kalangan tertentu saja serta masih dikhawatirkan mempunyai efek samping berupa gangguan saluran pencernaan seperti sakit perut dan diare serta dikontradiksikan pada wanita hamil karena memiliki efek teratogen (Pratama, 2010). Karena itu perlu dicari alternatif lain untuk mengobati askariasis dengan harga murah tetapi tetap mempunyai khasiat yang ampuh namun memiliki efek samping minimal pada penggunaannya.

Pemanfaatan tanaman obat sebagai terapi antihelmintik sangat diperlukan, karena selain mudah didapatkan, murah juga aman untuk dikonsumsi. Salah satu tanaman yang telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak dahulu, yaitu tanaman beluntas (*Pluchea indica* Less). Tanaman ini sering digunakan sebagai tanaman pagar di halaman rumah penduduk. Secara tradisional daunnya digunakan sebagai obat untuk menghilangkan bau badan, obat penurun panas, obat batuk, dan obat antidiare. Berdasarkan uji senyawa yang telah dilakukan, golongan senyawa aktif yang teridentifikasi dalam daun Beluntas antara lain fenol hidrokuinon, tanin, alkaloid, steroid dan minyak atsiri (Ardiansyah *et al.*, 2002) di mana kandungan-kandungan tersebut memiliki kandungan zat aktif yang hampir sama dengan tumbuhan yang memiliki fungsi sebagai antihelmintik.

Tumbuhan yang diketahui memiliki khasiat antihelmintik adalah *Zingiber cassumar* (bangle) dan *Curcuma heyneana* (temu giring), menurut Setiawan *dkk.* (1999) dalam Istiah (2005) kedua tumbuhan ini mengandung zat aktif berupa flavonoid dan saponin. Berdasarkan penelitian Istiah (2005) menunjukkan bahwa pemberian serbuk biji mahoni memberikan efek nyata terhadap mortalitas *Ascaris suum*. Tumbuhan yang juga telah terbukti memiliki kemampuan anthelmintik terhadap *Ascaris suum* adalah sambiloto (*Andrographis paniculata*, Ness) karena mengandung androgafolid, tannin dan saponin (Budiyanti, 2010).

Sebagaimana yang telah dijelaskan bahwa beluntas (*Pluchea indica* Less) memiliki beberapa komponen yang mengandung aktivitas biologi yang bermanfaat untuk manusia. Upaya pengembangan beluntas (*Pluchea indica* Less) menjadi salah satu obat antihelmintik dapat membuka jalan keluar untuk terapi antihelmintik yang murah, mudah didapatkan, dan bermanfaat. Penelitian

ini akan meneliti tentang daya antihelmintik daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap cacing gelang babi (*Ascaris suum*) secara *in vitro*. Sebagaimana penelitian-penelitian yang sebelumnya menunjukkan bahwa terapi antihelmintik terhadap uji coba hewan yaitu cacing gelang *Ascaris suum* dapat dilakukan secara *in vitro* (Wasswa Peter dan Olila Deogracious, 2005).

Cacing gelang yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Ascaris suum*. *Ascaris suum* merupakan cacing gelang yang hidup di usus halus babi sehingga mudah untuk mendapatkannya. Hal ini dikarenakan kesukaran dalam mendapatkan *Ascaris lumbricoides* dalam keadaan hidup dari penderita. Karena untuk mengeluarkan dari tubuh penderita harus dengan pemberian obat cacing dan biasanya cacing sudah mati. Dari uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk membuktikan pengaruh ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) dengan metode *in vitro* sebagai terapi antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) memiliki daya antihelmintik terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) sebagai antihelmintik terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui *Lethal Concentration* 100 dari pemberian ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) pada cacing *Ascaris suum* secara *in vitro*.

2. Untuk mengetahui *Lethal Time* 100 dari pemberian ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) pada cacing *Ascaris suum* secara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

1. Pengembangan penelitian mengenai tanaman herbal terhadap penyakit askariasis.
2. Menambah informasi peluang pengembangan tanaman herbal khususnya daun beluntas (*Pluchea indica* Less) sebagai antihelmintik yang ramah lingkungan.

1.4.2 Manfaat untuk Masyarakat

1. Penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah mengenai daya anthelmintik ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap cacing *Ascaris suum* yang mana analog dengan *Ascaris lumbricoides*, sehingga dapat membantu mengurangi angka infeksi akibat parasit ini.
2. Sebagai sumbangan informasi dan ilmu yang dapat digunakan untuk dasar penelitian lebih lanjut mengenai ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) sebagai antihelmintik.
3. Memberdayakan tanaman-tanaman tradisional yang ada di Indonesia sebagai tanaman yang berguna bagi kesehatan.
4. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam hal usaha peningkatan kesehatan masyarakat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka *Ascaris suum*

Morfologi dari *Ascaris suum* hampir sama dengan *Ascaris lumbricoides*, mulai dari telur sampai cacing dewasa, dan perbedaan diantara keduanya tidak dapat diamati dengan mikroskop cahaya biasa. Sampai saat ini, banyak penelitian telah dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara *Ascaris lumbricoides* dan *Ascaris suum* secara jelas. Penelitian dengan menggunakan mikroskop elektron menunjukkan sedikit perbedaan diantara keduanya pada geligi dan bibir. Adanya beberapa pola ikatan molekul protein yang sama antara *Ascaris lumbricoides* dan *Ascaris suum* mencerminkan hubungan genetik yang cukup dekat, sekaligus menunjukkan adanya kemungkinan terjadinya hibridisasi antara *Ascaris lumbricoides* dan *Ascaris suum* (Alba *et al.*, 2009).

2.1.1 Taksonomi

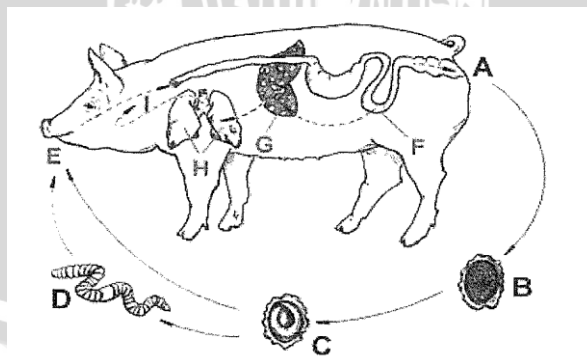
Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Subkelas	: Secernentea
Bangsa	: Ascaridida
Superfamili	: Ascaridoidea
Famili	: Ascarididae
Marga	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris suum</i> Goeze. (Natadisastra, 2009)

2.1.2 Morfologi

Secara morfologi, tidak banyak perbedaan antara *Ascaris suum* dan *Ascaris lumbricoides*. Letak perbedaan keduanya adalah pada deretan gigi dan bentuk bibirnya (Gregers, 2006). Cacing jantan mempunyai panjang 15-31 cm dengan lebar 2- 4 mm. Ujung posteriornya melengkung ke ventral. Cacing ini mempunyai spikula sebagai alat kelamin yang berukuran 2-3,5 mm. Cacing betina berukuran lebih besar. Panjangnya mencapai 20-49cm dan lebar 3-6 mm. Alat kelaminnya terdapat pada sepertiga bagian anterior tubuh. Cacing betina dapat menghasilkan 200.000 telur per hari dan uterusnya dapat menampung 27 juta telur dalam satu waktu (Roberts *et al.*, 2005).

Hospes utama *Ascaris suum* adalah babi, meskipun dapat pula menjadi parasit pada tubuh manusia, sapi, kambing, domba, anjing, dan lain-lain, dengan distribusi yang luas di seluruh dunia. (Miyazaki, 1991).

2.1.3 Siklus Hidup



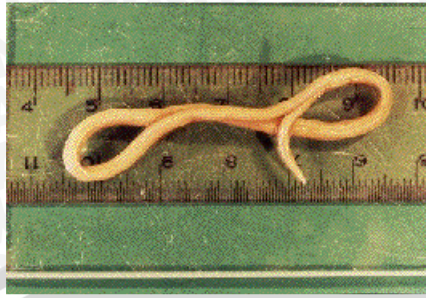
Gambar 2.1 Siklus Hidup *Ascaris suum*. A) telur keluar bersama feses, B) telur dengan larva stadium I, C) larva stadium II (L2) D) telur termakan vektor E) babi memakan vektor F) telur menetas menjadi L2 lalu masuk ke dinding usus babi G) L2 menjadi L3 di hepar H) L3 menuju paru(lung migration) I) dari paru L3 akan menuju faring lalu ke usus halus, di usus L3 akan menjadi L4 (Sumber : Niasono, 2002)

Daur hidup dan perjalanan infeksi antara *Ascaris lumbricoides* dan *Ascaris suum* juga hampir sama, namun terdapat sedikit perbedaan (Miyazaki, 1991). Cacing dewasa *Ascaris suum* memproduksi telur setelah 2-3 bulan. Telur ini kemudian tertelan 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. Dari sini larva masuk ke pembuluh porta, kemudian cacing ini terakumulasi di hati sampai 48 jam (Roberts dan Janovy, 2005). Setelah itu, bermigrasi mengikuti aliran darah sampai ke bronkus paru. Larva kemudian tertelan, menetap di usus halus, dan menjadi dewasa dalam waktu 6 sampai 8 minggu, dan selanjutnya dapat memulai siklus baru dengan penetasan telur oleh cacing dewasa yang dikeluarkan melalui feces (Loreille dan Bouchet, 2003).

2.2 Tinjauan Pustaka *Ascaris lumbricoides*

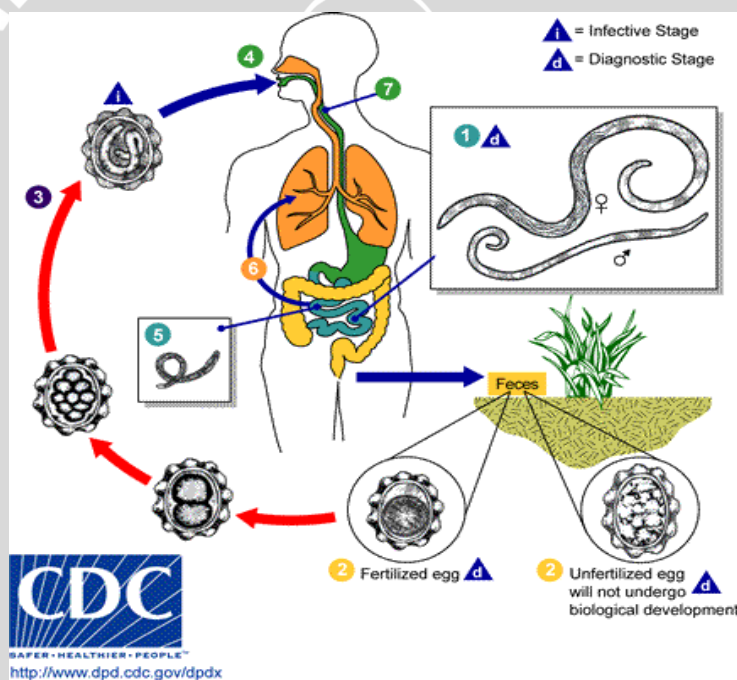
2.2.1 Taksonomi

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Subkelas	: Secernentea
Bangsa	: Ascaridida
Superfamili	: Ascaridoidea
Famili	: Ascarididae
Marga	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoides</i> Linn. (Natadisastra, 2009)



Gambar 2.2 Cacing *Ascaris lumbricoides* (Laskey, 2007).

2.2.2 Morfologi dan Siklus Hidup



Gambar 2.3 Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides*. 1) Cacing dewasa, 2) telur infertil dan telur fertil, 3) telur berembrio, 4) telur termakan 5) larva yang telah menetas, 6) lung migration, 7) larva matur migrasi dari paru menuju esofagus (Sumber : CDC, 2008)

Manusia merupakan satu-satunya hospes cacing *Ascaris lumbricoides*.

Cacing jantan berukuran 10-30 cm, sedangkan betina 22-35 cm, pada stadium dewasa hidup di rongga usus halus, cacing betina dapat bertelur sampai 100.000-200.000 butir sehari, terdiri dari telur yang dibuahi dan telur yang tidak

dibuahi. Dalam lingkungan yang sesuai telur yang dibuahi tumbuh menjadi bentuk infektif dalam waktu kurang lebih 3 minggu. Bentuk infektif ini bila tertelan manusia, akan menetas menjadi larva di usus halus, larva tersebut menembus dinding usus menuju pembuluh darah atau saluran *limfa* dan di alirkan ke jantung lalu mengikuti aliran darah ke paru-paru menembus dinding pembuluh darah, lalu melalui dinding *alveolus* masuk rongga *alveolus*, kemudian naik ke *trachea* melalui *bronchiolus* dan *broncus*. Dari *trachea* larva menuju ke *faring*, sehingga menimbulkan rangsangan batuk, kemudian tertelan masuk ke dalam *esofagus* lalu menuju ke usus halus, tumbuh menjadi cacing dewasa. Proses tersebut memerlukan waktu kurang lebih 2 bulan sejak tertelan sampai menjadi cacing dewasa (Depkes RI, 2004).

2.2.3 Patologi dan Gambaran Klinis

Gejala yang timbul pada penderita dapat disebabkan oleh cacing maupun larvanya (Gandahusada dkk, 1996). Patogenesis yang disebabkan oleh *Ascariasis* berhubungan dengan (i) respon imun hospes, (ii) efek dari migrasi larva, (iii) efek mekanis dari cacing dewasa, dan (iv) defisiensi nutrisi akibat keberadaan cacing dewasa (Garcia, 2001). Ketika larva cacing menembus kapiler paru dan sampai ke saluran pernapasan, dapat terjadi perdarahan kecil di berbagai tempat yang dilaluinya. Jika infeksi berat, akan menyebabkan akumulasi darah, yang akan menginisiasi edema dan akhirnya terjadi sumbatan pada jalan napas. Kongesti ini ditambah dengan akumulasi sel darah putih dan sel epitel mati, disebut dengan *Ascaris* pneumonitis atau Loeffler's pneumonia (Roberts dan Janovy, 2005). *Ascaris* pneumonitis ini biasanya disertai dengan reaksi alergi yang terdiri dari dyspnea, batuk kering maupun batuk produktif,

wheezing, demam (39,9-40°C), dan eosinophilia. Migrasi cacing dewasa mengakibatkan terjadinya sumbatan saluran cerna, yang kemudian dapat masuk ke saluran empedu, saluran pankreas, atau masuk ke dalam hati dan cavum peritoneal. Cacing dewasa ini juga dapat migrasi keluar lewat anus, mulut, atau hidung (Garcia, 2001). Pada anak-anak, dapat terjadi malnutrisi, pertumbuhan yang tidak sempurna, dan ketidakseimbangan kemampuan kognitif, jika infeksinya berat (Roberts dan Janovy, 2005).

2.3 Tinjauan Tentang Kepentingan Medis *Ascaris lumbricoides*

2.3.1 Askariasis

Askariasis merupakan infeksi intestinal yang disebabkan oleh parasit cacing *Ascaris lumbricoides*, dan ini merupakan parasit yang dikenal sebagai *soil-transmitted helminthes*. *Ascaris* paling sering ditemukan di iklim tropis hangat dan subtropis di Sub-Saharan Afrika dan Asia Tenggara, dan menyebar di area-area dengan sanitasi yang kurang atau daerah pertanian dan perkebunan yang diirigasi dengan pembuangan air yang kurang baik. Lebih dari 807 juta orang terinfeksi dengan ascariasis, dan lebih dari 60.000 mati dengan penyakit ini dalam per tahun (Neglected Tropical Diseases Organization, 2001).

Kontaminasi secara fekal merupakan salah satu masalah kesehatan lingkungan yang serius pada negara-negara miskin, dimana 3 juta anak kecil mati tiap tahunnya karena penyakit enterik dan rasa sakit akibat intestinal parasit termasuk nematoda intestinal. *Ascaris lumbricoides* diperkirakan menginfeksi 25% populasi dunia tiap tahunnya (Carneiro *et al.*, 2002). Manusia terinfeksi dengan tertelannya air, makanan, atau tanah yang terkontaminasi oleh telur fertil (Ugwu *et al.*, 2008).

Prevalensi rendah terdapat pada iklim yang kering, tetapi tinggi di kondisi yang basah dan hangat yang mana kondisi ini cocok untuk telur dan embrionisasi. Kepadatan, ekonomi lemah, rendah higienitas lingkungan dan suplai air dapat menyebabkan naiknya infeksi cacing ini (Legesse, 2007).

2.4 Tanaman Beluntas (*Pluchea indica* Less)

2.4.1 Taksonomi

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Pluchea</i>
Spesies	: <i>Pluchea indica</i> (L.) Less (Plantamor, 2008)

2.4.2 Morfologi

Daun beluntas (*Pluchea indica* (L) Less) dengan nama suku Asteraceae, umumnya adalah tumbuhan liar di daerah kering pada tanah yang keras dan berbatu, atau ditanam sebagai tanaman pagar. Tumbuhan ini memerlukan cukup cahaya matahari atau sedikit naungan, banyak ditemukan di daerah pantai dekat laut sampai ketinggian 1.00 diatas permukaan laut (Koirewoa *et al.*, 2012).



Gambar 2.4 Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L)) (Morad, 2011)

Beluntas adalah suatu tanaman obat tradisional Indonesia. Tanaman ini memiliki habitat perdu dengan tinggi 1-1,5 m. Batangnya berkayu, bulat, tegak, bercabang, bila masih muda berwarna ungu setelah tua putih kotor. Daunnya tunggal, berbentuk bulat telur, tepi rata, ujung runcing, pangkal tumpul, berbulu halus, panjang 3,8-6,4 cm, lebar 2-4 cm, pertulangan menyirip, warna hijau muda hingga hijau. Bunganya majemuk, mahkota lepas, putik bentuk jarum, panjang \pm 6 mm, berwarna hitam kecoklatan, kepala sari berwarna ungu, memiliki dua kepala putik yang berwarna putih atau putih kekuningan. Akar beluntas merupakan akar tunggang dan bercabang (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

2.4.3 Manfaat dan Kandungan Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less).

Salah satu tanaman yang telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak dahulu, yaitu tanaman beluntas (*Pluchea indica* Less). Tanaman ini sering digunakan sebagai tanaman pagar di halaman rumah penduduk. Pada masyarakat daun beluntas secara tradisional berkhasiat sebagai penurun demam (*antipiretik*), meningkatkan nafsu makan (*stomakik*), peluruh keringat (*diaforetik*), dan penyegar. Sifat antimikroba daun beluntas telah dilaporkan oleh Purnomo (2001) dan Sumitro (2002). Berkhasiatnya daun beluntas diduga diperoleh dari

beberapa kandungan kimia seperti alkaloid, minyak atsiri, dan flavonoid (Hariana, 2006). Pada penelitian fraksi senyawa aktif ekstrak etanol daun beluntas, kandungan senyawa aktif yang cukup tinggi adalah flavonoid sebanyak 4.158% dan tanin sebanyak 2.351% sedangkan alkaloid sebanyak 0.316% (Susetyarini, 2009).

2.5 Kandungan Kimia Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) yang Bersifat sebagai Antihelmintik

Susanti (2005) mendefinisikan anthelmintika sebagai obat yang digunakan untuk membunuh parasit cacing di dalam lumen usus atau jaringan tubuh. Menurutnya, anthelmintika yang ideal adalah memiliki spektrum yang luas, tidak toksik, batas keamanan yang tinggi, cepat dimetabolisme, mudah diaplikasikan dan biayanya murah.

Selain penggunaan obat cacing sintesis yang sudah banyak tersedia di pasaran, tanaman tradisional seperti bawang putih, daun sidaguri, daun pare dan batang kayu kuning dapat membunuh cacing *Ascaris lumbricoides*. Kandungan saponin dalam bubuk bawang putih dapat menyebabkan sel-sel cacing menjadi terhidrolisis sehingga cacing mati dan tubuh cacing terlihat transparan (Hastuti, 2008).

Daun beluntas mengandung senyawa aktif berupa alkaloid, flavonoid, tannin, dan minyak atsiri. Tanin dapat membentuk kompleks. Diduga terjadi reaksi kompleks dengan protein yang terdapat pada permukaan tubuh cacing menyebabkan presipitasi protein sehingga tidak dapat menyerap makanan dan fungsi pencernaan ekstraseluler akan terganggu, kemudian akan mati. Mekanisme kerja tanin sebagai antihelmintik yaitu menghambat kerja enzim dan transpor protein sehingga sistem metabolisme menjadi terganggu (Indriani,

2007). Pengendalian parasit disarankan menggunakan tanaman yang mengandung tanin karena dapat mengurangi parasit saluran pencernaan. Ekstrak tanin dapat mengurangi perkembangan larva cacing nematoda (L_3) sampai 91%, mengurangi jumlah telur yang menetas sampai 34% dan menurunkan motilitas dari larva L_3 sampai 30% (Molan *et al.*, 2000).

2.5.1 Senyawa Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Fenol bersifat germisidal karena dalam konsentrasi tinggi menyebabkan koagulasi dan presipitasi protein sedangkan dalam konsentrasi rendah menyebabkan denaturasi protein tanpa koagulasi. Fenol sangat mudah diserap melalui jaringan bahkan melalui kulit sekalipun, masuk aliran darah dan dikeluarkan melalui ginjal bersama urine. Akibatnya, fenol yang berkontak dengan tubuh cacing, akan cepat dimakan dan menyebabkan denaturasi protein dalam jaringan cacing sehingga menyebabkan kematian cacing (Yusuf dkk, 2006). Menurut Fitriana (2008), flavanoid dan triterpenoid yang terdapat pada ekstrak tepung daun jarak akan mempercepat kematian cacing. Flavanoid mempunyai efek farmakologi pada pembuluh darah sehingga zat-zat makanan dan oksigen yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup cacing terganggu.

2.5.2 Senyawa Tanin

Kandungan zat antinutrisi tanin yang mampu menghambat enzim Asetil KoA (Corwin, 2009), merusak membran dan menghambat penggunaan ion-ion logam metabolisme pencernaan terganggu sehingga cacing akan kekurangan nutrisi pada akhirnya cacing akan mati karena kekurangan tenaga.

Membran cacing yang rusak karena tanin menyebabkan cacing paralisis yang akhirnya mati. Tanin juga memiliki aktivitas ovisidal, yang dapat mengikat telur cacing yang lapisan luarnya terdiri atas protein sehingga pembelahan sel di dalam telur tidak akan berlangsung pada akhirnya larva tidak terbentuk (Oka, 2003). Menurut Molan *et al.* (2000) yang menyatakan bahwa ekstrak tanin dari tanaman *L. cuneata* dapat mengurangi perkembangan larva cacing nematoda (L3) sampai 91%, mengurangi jumlah telur yang menetas sampai 34% dan menurunkan motilitas dari larva L3 sampai 30%.

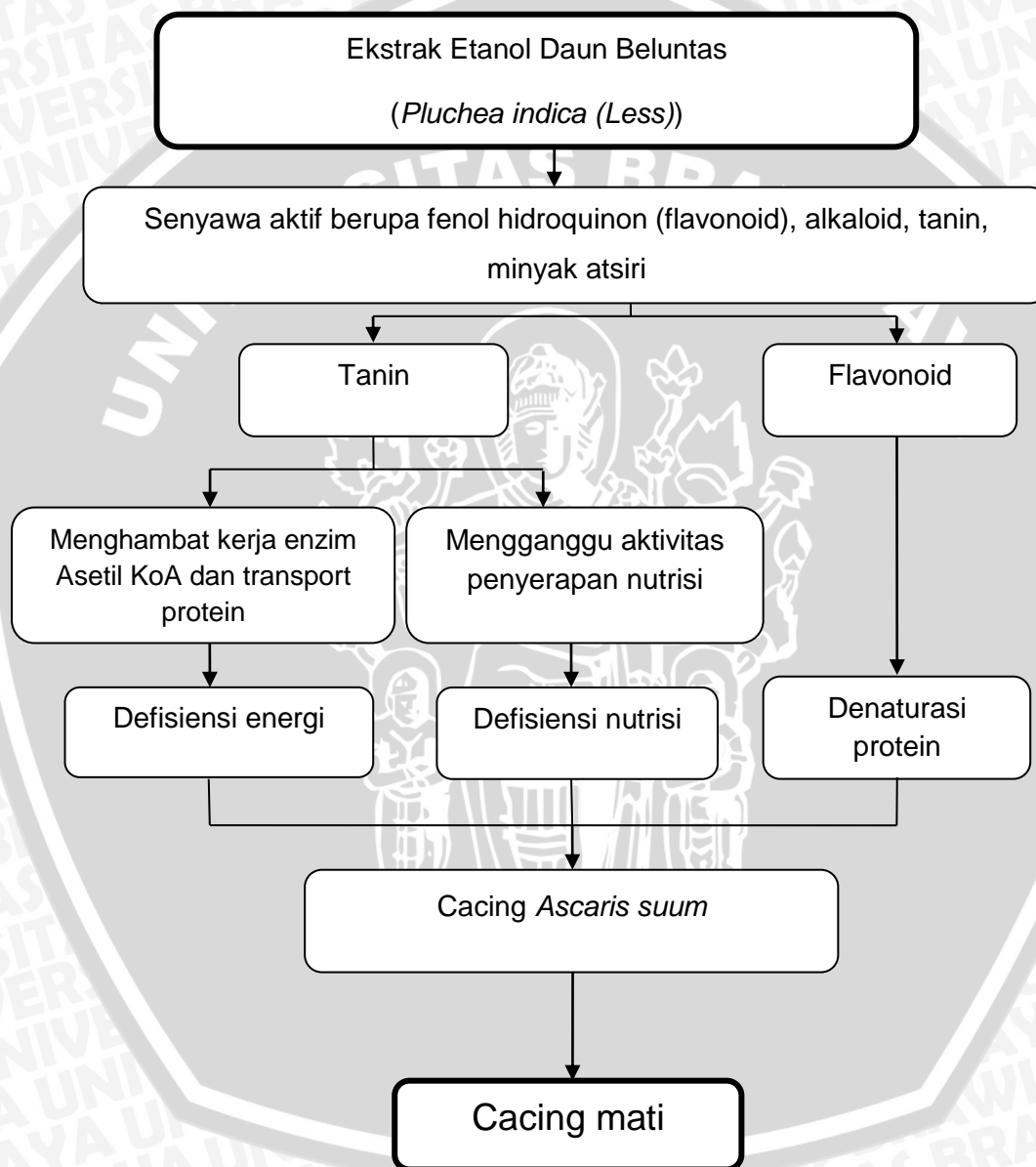
2.6 Pirantel Pamoat

Derivat pirimidin ini berkhasiat terhadap *Ascaris*, *Oxyuris* dan *Necator*. Mekanisme bekerjanya melumpuhkan cacing dengan jalan menghambat propagasi impuls neuromuskuler. Kemudian, parasit dikeluarkan oleh melalui peristaltik usus. Pirantel pamoat memiliki kontra indikasi terhadap penderita gangguan fungsi hati, anak di bawah umur 2 tahun, dan ibu hamil. Selain itu obat ini memiliki efek samping seperti hilangnya nafsu makan (anoreksia), mual, muntah, diare, kram lambung, meningkatnya SGOT, sakit kepala, pusing, mengantuk, dan ruam kulit (Wijianingsih, 2010)

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan : : diteliti
 : tidak diteliti



3.2 Deskripsi Kerangka Konsep

Berdasarkan skrining fitokimia yang telah dilakukan, golongan senyawa aktif yang teridentifikasi dalam daun beluntas antara lain fenol hidrokuinon, tanin, alkaloid, steroid dan minyak atsiri. Penelitian ini menggunakan zat aktif yang diduga memiliki daya antihelmintik yaitu tanin dan flavonoid. Kehadiran tanin yang tinggi pada ekstrak daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) menyebabkan terikatnya enzim-enzim yang dihasilkan oleh *Ascaris suum* untuk penyerapan nutrisi sehingga proses penyerapan terganggu dan dapat menyebabkan defisiensi nutrisi. Selain mengganggu penyerapan, tanin juga mampu merusak mukosa usus pada tubuh *host*. Cacing *Ascaris suum* yang lepas dari mukosa usus akan keluar bersama tinja dengan peristaltik usus yang meningkat akibat reaksi terhadap hancurnya mukosa usus akibat tanin.

Flavonoid merupakan kelompok fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Fenol bersifat germisidal karena dalam konsentrasi tinggi menyebabkan koagulasi dan presipitasi protein sedangkan dalam konsentrasi rendah menyebabkan denaturasi protein tanpa koagulasi. Fenol sangat mudah diserap melalui jaringan bahkan melalui kulit sekalipun, masuk aliran darah dan dikeluarkan melalui ginjal bersama urine. Bagian luar tubuh cacing terdiri dari tegument yang kaya dengan mikrovili dan berfungsi untuk penyerapan makanan. Akibatnya, fenol yang berkontak dengan tubuh cacing, akan cepat diserap dan menyebabkan denaturasi protein dalam jaringan cacing sehingga menyebabkan kematian cacing. Flavonoid mempunyai efek farmakologi pada pembuluh darah sehingga zat-zat makanan dan oksigen yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup cacing terganggu. Dengan mekanisme-mekanisme yang terjadi akibat zat aktif tanin dan flavonoid, maka cacing akan mati.

3.3 Hipotesis Penelitian

Larutan ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) memiliki daya antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum* secara *in vitro*.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Rancangan ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium (*true experimental-post test only control group design*) yang bertujuan untuk mengetahui daya ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) sebagai antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*.

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

4.2.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah cacing *Ascaris suum*.

4.2.2 Sampel

Sampel penelitian yang diambil adalah cacing *Ascaris suum* dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

Inklusi :

Cacing *Ascaris suum* jantan dan betina

Cacing *Ascaris suum* yang masih aktif bergerak

Cacing *Ascaris suum* yang tidak cacat

Eksklusi :

Cacing *Ascaris suum* yang sudah tidak aktif

Cacing mengalami trauma mekanik saat akan dimasukkan ke cawan petri

4.2.3 Jumlah Sampel

Penelitian ini meliputi tiga perlakuan dengan satu kontrol negatif (-) dan satu kontrol positif (+) yaitu (misal) :

- Kontrol (-) : Larutan NaCl 0,9%
- Kontrol (+) : Pirantel Pamoat dalam bentuk bubuk (*Combantrine* 1%)
- Perlakuan I : 25 ml ekstrak beluntas + 75 ml larutan NaCl 0,9% →
Larutan ekstrak beluntas 25%.
- Perlakuan II : 12,5 ml ekstrak beluntas + 87,5 ml larutan NaCl 0,9% →
Larutan ekstrak beluntas 12,5%.
- Perlakuan III : 6,25 ml ekstrak beluntas + 93,75 ml larutan NaCl 0,9% →
Larutan ekstrak beluntas 6,25%.

Konsentrasi daun beluntas diberi tambahan *aseton* 1% sebagai *emulsifier* agar ekstrak daun beluntas dapat larut sempurna dalam larutan NaCl 0,9%. Tiap perlakuan membutuhkan lima ekor cacing. Setiap kali percobaan dibutuhkan tiga kali perlakuan dan satu kontrol negatif serta satu kontrol positif.

Maka perkiraan jumlah pengulangan yang akan dilakukan adalah :

Dengan rumus : (Tjokronegoro, 2001)

$$p(n-1) \geq 16$$

$$5(n-1) \geq 16$$

$$5n - 5 \geq 16$$

$$5n \geq 21$$

$$n \geq 4,2$$

$$n \approx 4$$

Keterangan : p = jumlah kelompok coba

n = jumlah pengulangan

Jadi, jumlah pengulangan yang akan diperlukan untuk penelitian ini minimal adalah 4 kali.

4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

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

4.4 Identifikasi Variabel

4.4.1 Variabel Tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah cacing *Ascaris suum* yang mati oleh pemberian larutan ekstrak daun beluntas pada konsentrasi tertentu.

4.4.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah larutan ekstrak beluntas (*Pluchea indica* Less) dalam berbagai konsentrasi dan waktu.

4.5 Definisi Operasional

a. Daun Beluntas

Daun beluntas yang dapat dipakai untuk penelitian ini adalah daun beluntas dengan spesifikasi daun yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda yang diperoleh dari Balai Materia Medica, Malang.

b. Ekstrak Daun Beluntas

Ekstrak daun beluntas adalah ekstrak yang dihasilkan dari daun beluntas yang dikeringkan dengan teknik ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut ethanol 96%. Proses pembuatan ekstrak mulai dari pengeringan sampai terbentuk ekstrak dikerjakan oleh tenaga ahli di Balai Materia Medika, Dinas Kesehatan Malang.

c. Konsentrasi Ekstrak Daun Beluntas

Konsentrasi ekstrak daun beluntas dibuat dengan cara melarutkan ekstrak daun beluntas dari proses maserasi dengan satuan berat ekstrak dalam gram per volume larutan NaCl 0,9% sesuai konsentrasi yang telah ditentukan. Untuk mengetahui konsentrasi minimal yang diperlukan untuk membunuh cacing, terlebih dahulu dilakukan penelitian pendahuluan.

d. Pengambilan Sampel Cacing

Ascaris suum diperoleh dari tempat pemotongan hewan di Gadang, Malang dengan kurun waktu kurang lebih satu jam setelah penyembelihan babi. Selanjutnya cacing dimasukkan ke dalam larutan NaCl 0,9% dan dibawa ke Laboratorium Parasitologi untuk pemberian perlakuan.

e. Waktu Kematian Cacing

Waktu kematian cacing adalah waktu yang dibutuhkan mulai dari pemberian perlakuan sampai matinya semua cacing dalam tiap inkubasi. Untuk melihat apakah cacing telah mati setelah diinkubasi, cacing-cacing tersebut diusik dengan batang pengaduk. Jika cacing diam, dipindahkan ke dalam air panas pada suhu 50°C. Apabila dengan diusik cacing tetap diam, berarti cacing tersebut telah mati dan jika masih bergerak berarti cacing hanya mengalami paralisis. (Kendyartanto, 2008)

f. *Lethal Concentracy 100* (LC100)

Dosis ekstrak daun beluntas efektif ditentukan dengan penghitungan *Letal Concentracy 100* (LC100). LC100 adalah konsentrasi yang diperlukan untuk dapat membunuh 100% jumlah cacing pada waktu tertentu (IUPAC, 2003).

g. *Lethal Time 100* (LT100)

LT100 adalah waktu yang dibutuhkan untuk menimbulkan kematian pada 100% jumlah cacing pada konsentrasi tertentu (IUPAC, 2003). Pada penelitian ini, LT100 digunakan untuk membandingkan efektivitas ekstrak daun beluntas dengan Pirantel pamoat.

4.6 Alat dan Bahan Penelitian

1. Peralatan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain : cawan petri diameter 10 cm, batang pengaduk kaca, pinset, gelas ukur, labu ukur, timbangan, toples, inkubator *thermo* CO2 5% , laminar *Esco Airstream*, dan lain-lain.

2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun beluntas konsentrasi 6,25% gr/ml, 12,5% gr/ml, 25% gr/ml; NaCl 0,9% gr/ml; Pirantel pamoate 1% dan cacing *Ascaris suum*.

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1 Pembuatan Ekstrak Daun Beluntas

Pembuatan ekstrak daun beluntas dikerjakan oleh tenaga ahli di Balai Materia Medika, Dinas Kesehatan Malang. Daun beluntas diperoleh dari kebun tanaman obat keluarga di Balai Materia Medika. Daun beluntas sebanyak 3000 gram dicuci bersih, dipotong kecil-kecil, dan dikeringkan dengan diangin-anginkan kemudian disimpan di ruang khusus penyimpanan. Setelah 3 jam, daun dihaluskan menjadi serbuk dengan mesin penyerbuk dan disaring dan diperoleh serbuk daun beluntas sebanyak 300 gram.

- 1) Serbuk daun beluntas ditambahkan pelarut ethanol 96% sebanyak 1000 ml, diaduk selama 30 menit dan didiamkan 24 jam, setelah itu disaring dan diulang tiga kali.
- 2) Dari hasil penyaringan didapatkan ampas dan filtrat. Filtrat kemudian diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* pemanas *water bath* dengan suhu 70°C. Dari proses ini didapatkan ekstrak kental daun beluntas.
- 3) Ekstrak kental ini kemudian dituang dalam cawan porselin dan dipanaskan dengan *water bath* sambil terus diaduk
- 4) Didapatkan ekstrak daun beluntas sebanyak 50 gr yang siap digunakan.

Sumber: Materia Medika (1989)

4.7.2 Penentuan Konsentrasi Larutan Uji

Penentuan konsentrasi larutan uji dilakukan berdasarkan hasil orientasi dan penelitian-penelitian terdahulu menggunakan lima konsentrasi yaitu 5% gr/ml, 10% gr/ml, 15% gr/ml, 20% gr/ml dan 25% gr/ml. Dalam 1x24 jam dilihat konsentrasi ekstrak yang pertama kali menimbulkan efek pada cacing. Dari hasil tersebut didapatkan konsentrasi minimal yang akan digunakan untuk penelitian akhir. Selanjutnya ditetapkan tiga konsentrasi ekstrak yang akan digunakan untuk penelitian akhir dengan kelipatan dari konsentrasi minimal tersebut. Berikut cara kerja penetapan konsentrasi larutan uji :

- Larutan ekstrak daun beluntas ditimbang dengan satuan gram sehingga didapatkan berat ekstrak sesuai dengan rancangan penelitian
- Ditambahkan 100 ml larutan NaCl 0,9%
- Didapatkan larutan ekstrak daun beluntas 6,25% gr/ml, 12,5% gr/ml, dan 25% gr/ml.

Pembuatan larutan untuk perlakuan dibuat dengan mengencerkan larutan tadi pada konsentersasi yang diinginkan dengan menggunakan rumus :

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Keterangan :

M_1 : Konsentrasi larutan stok larutan ekstrak daun beluntas

M_2 : Konsentrasi larutan yang diinginkan

V_1 : Volume larutan stok yang harus dilarutkan (ml)

V_2 : Volume larutan perlakuan yang diperlukan

Sehingga perhitungan volume larutan stok yang harus dilarutkan untuk masing-masing konsentersasi adalah sebagai berikut :

A. Pembuatan konsentration 6,25% gr/ml:

$$M_1 = 100\%$$

$$M_2 = 6,25\%$$

$$100 \times V_1 = 6,25 \times 100$$

$$V_1 = 6,25$$

Sehingga dalam larutan konsentrasi 6,25 gram per 100 ml, didapatkan 6,25 ml ekstrak daun beluntas dengan pelarut 100 ml NaCl 0,9%.

B. Pembuatan konsentration 12,5% gr/ml :

$$M_1 = 100\%$$

$$M_2 = 12,5\%$$

$$V_2 = 100 \text{ ml}$$

$$100 \times V_1 = 12,5 \times 100$$

$$V_1 = 12,5$$

Sehingga dalam larutan konsentrasi 12 gram per 100 ml, didapatkan 12,5 ml ekstrak daun beluntas dengan pelarut 100 ml NaCl 0,9%.

C. Pembuatan konsentration 25% gr/ml:

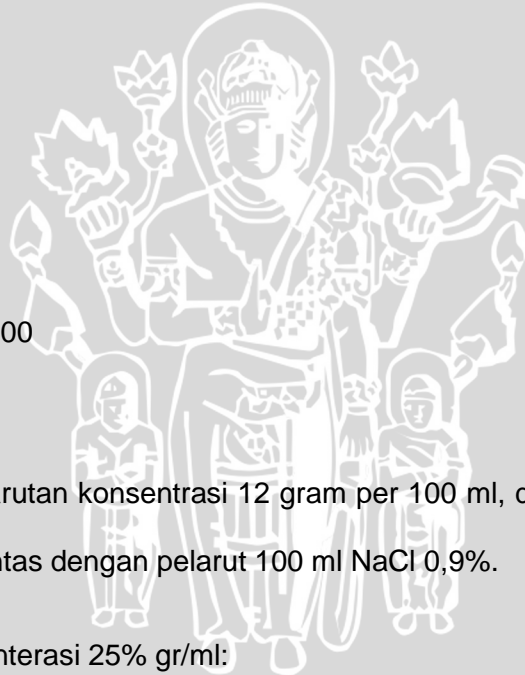
$$M_1 = 100\%$$

$$M_2 = 25\%$$

$$V_2 = 100 \text{ ml}$$

$$100 \times V_1 = 25 \times 100$$

$$V_1 = 25$$



Sehingga dalam larutan konsentrasi 25 gram per 100 ml, didapatkan 25 ml ekstrak daun beluntas dengan pelarut 100 ml NaCl 0,9%.

4.7.3 Langkah Penelitian

- 1) Didahulukan dengan menyiapkan 3 buah cawan petri, masing-masing berisi larutan ekstrak daun beluntas sebanyak 20 ml dalam konsentrasi 6,25%; 12,5%; dan 25% yang terlebih dahulu dihangatkan dalam inkubator pada suhu 37°C selama kurang lebih 15 menit.
- 2) Cacing *Ascaris suum* sebanyak 5 ekor ditaruh pada masing-masing cawan petri.

Penentuan besar sampel dihitung dengan rumus Federer:

Keterangan :

n = besar sampel

t = jumlah kelompok perlakuan

Karena penelitian ini menggunakan 5 kelompok perlakuan, maka:

$$(n-1) (t-1) > 15$$

$$(n-1) (t-1) > 15$$

$$(n-1) (5-1) > 15$$

$$4n > 19$$

$$n > 4,75$$

(Hanafiah, 2001)

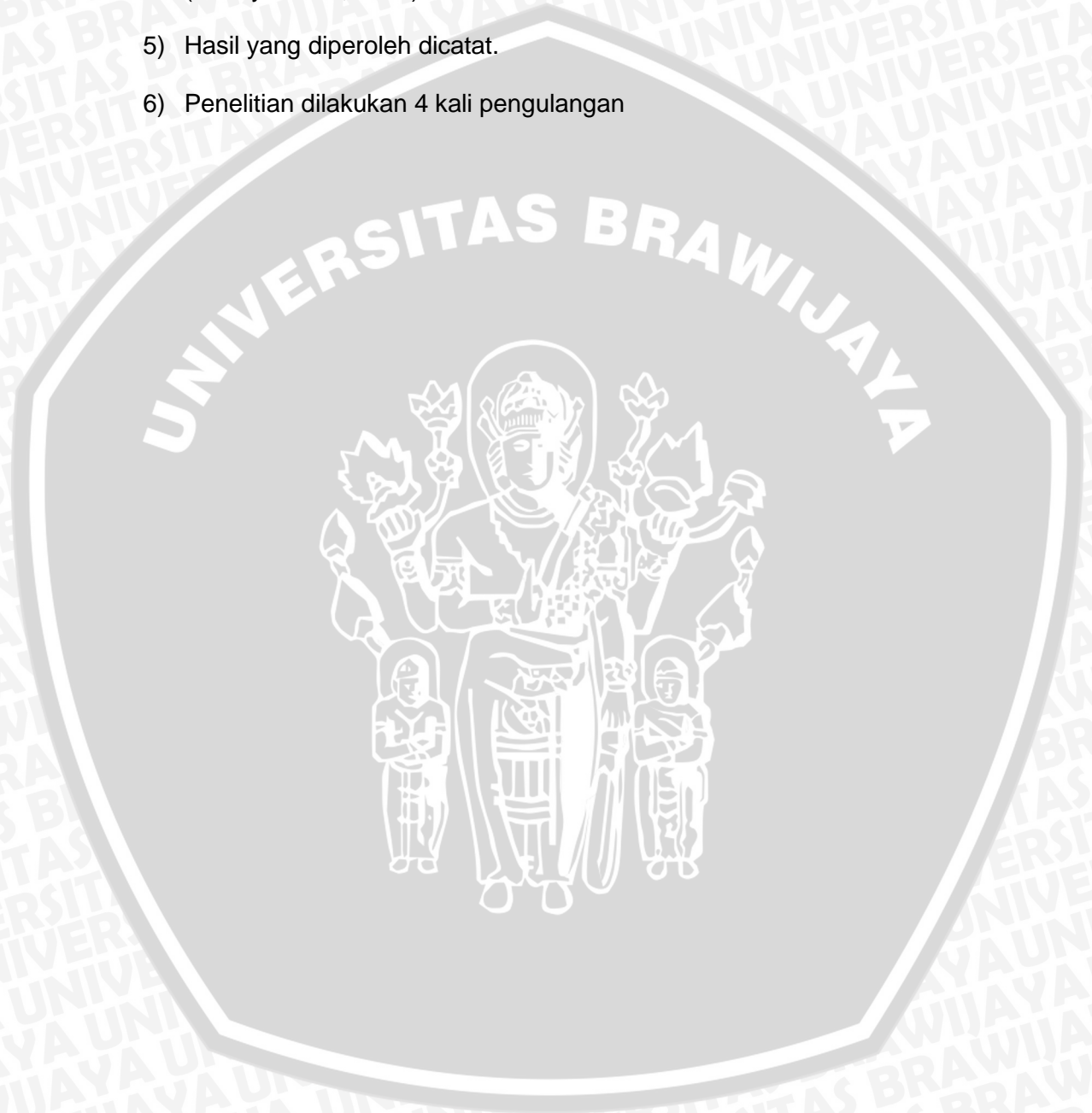
Sehingga subyek yang diperlukan adalah minimal 5 ekor.

- 3) Diinkubasi pada suhu 37°C
- 4) Untuk melihat apakah cacing telah mati setelah diinkubasi, cacing-cacing tersebut diusik dengan batang pengaduk. Jika cacing diam, dipindahkan ke dalam air panas pada suhu 50°C. Apabila dengan

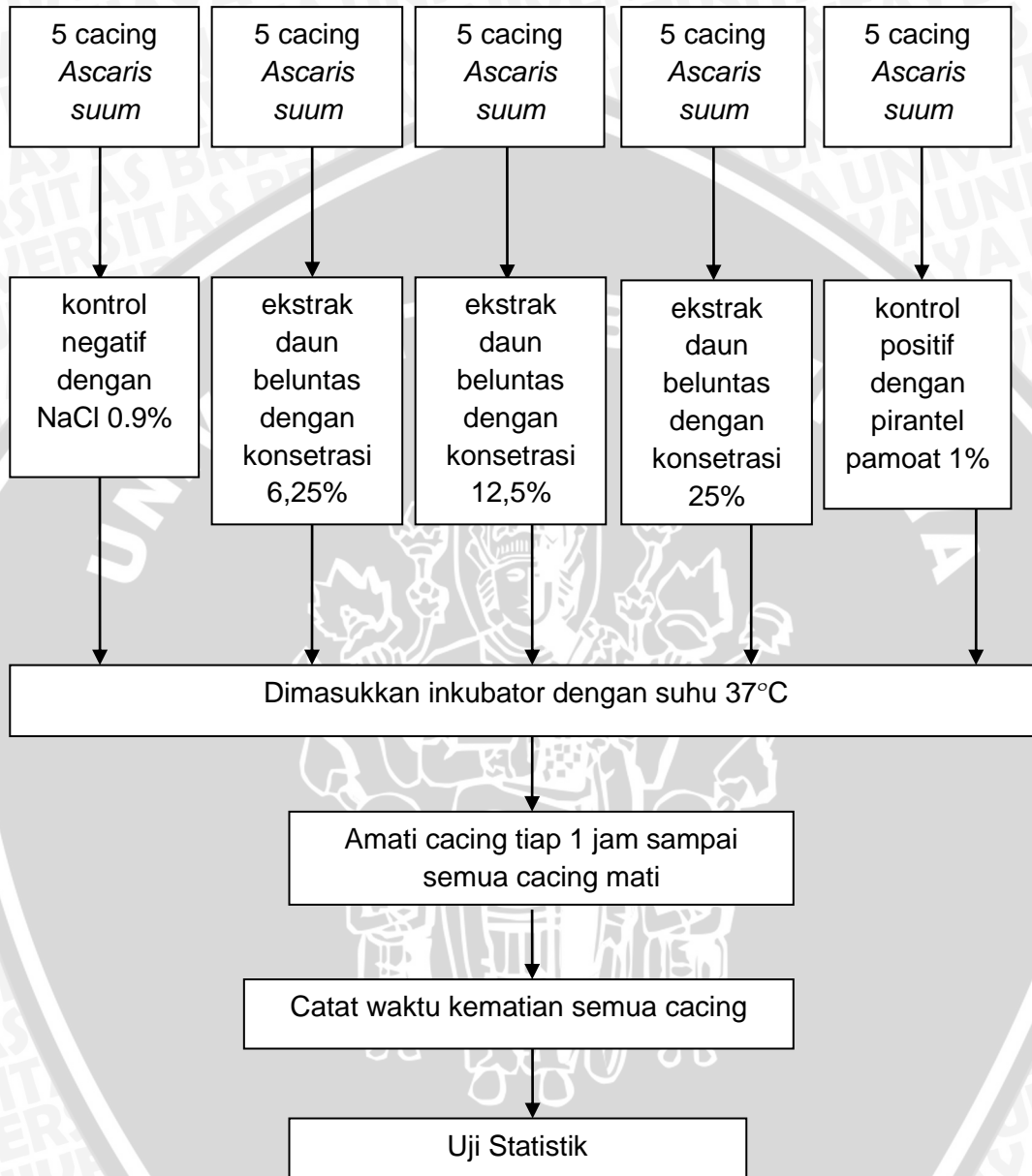
diusik cacing tetap diam, berarti cacing tersebut telah mati dan jika masih bergerak berarti cacing hanya mengalami paralisis.

(Kendyartanto, 2008)

- 5) Hasil yang diperoleh dicatat.
- 6) Penelitian dilakukan 4 kali pengulangan



4.8 Skema Alur Kerja Penelitian



4.9 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada jam ke-1, jam ke-2, jam ke-3, jam ke-4, jam ke-5, jam ke-6, jam ke-7, jam ke-8 dan jam ke-24. Keadaan semua kelompok perlakuan diamati untuk mencari kematian jumlah cacing. Jumlah cacing yang mati dihitung dan dimasukkan dalam tabel.

4.10 Pengumpulan Data

Data hasil yang telah diperoleh dari pengamatan dimasukkan dalam tabel dan diklasifikasikan menurut perlakuan, jumlah cacing yang mati, dan waktu pengulangan. Dari tabel tersebut hasilnya akan dianalisis dan dimasukkan perhitungan statistik.

4.11 Analisis Data

Data jumlah kematian cacing setiap jamnya dianalisa menggunakan tabel dan grafik. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui normalitas datanya. Hasil uji kemudian dievaluasi secara statistik menggunakan metode analisa Probit dengan menggunakan program komputer *Minitab 14* untuk mengetahui LC₁₀₀ dan LT₁₀₀ ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less).

BAB 5

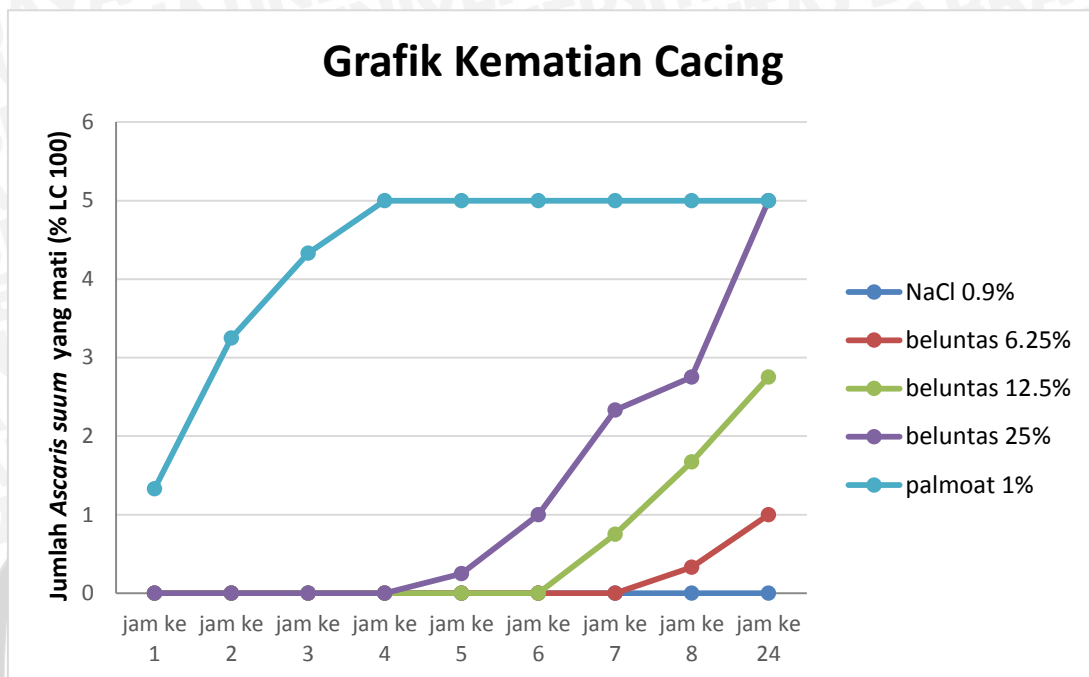
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian tentang pengaruh ekstrak daun beluntas terhadap kematian cacing *Ascaris suum* dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap penelitian pendahuluan dan tahap penelitian akhir. Tahap penelitian pendahuluan dilakukan dengan inkubasi cacing dalam larutan ekstrak daun beluntas dengan konsentrasi 5% gr/ml, 10% gr/ml, 15% gr/ml, 20% gr/ml, dan 25% gr/ml yang bertujuan untuk mengetahui batas konsentrasi atas yang mampu mengakibatkan kematian pada cacing *Ascaris suum* 100%. Dari hasil penelitian pendahuluan, didapatkan hasil ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) dengan konsentrasi 25% gr/ml sebagai batas atas dari penelitian ini. Serial konsentrasi ekstrak daun beluntas yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu 6,25% gr/ml, 12,5% gr/ml, dan 25% gr/ml. Jumlah kumulatif mortalitas cacing *Ascaris suum* dalam ekstrak daun beluntas pada tiap kelompok konsentrasi dianalisis dengan metode analisis probit untuk mengetahui LC₁₀₀ dan LT₁₀₀. Hasil dari penelitian disajikan dalam tabel dan grafik berikut.

Tabel 5.1. Daya antihelminik ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap cacing *Ascaris suum* pada beberapa konsentrasi dan interval waktu

Waktu	Pengulangan	Konsentrasi (%)				
		6.25%	12.5%	25%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
Jam 1	1	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
	2	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
	3	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
	4	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
Rerata ± SD		0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000
Jam2	1	0/5	0/5	0/5	2/5	0/5
	2	0/5	0/5	0/5	3/5	0/5
	3	0/5	0/5	0/5	4/5	0/5
	4	0/5	0/5	0/5	2/5	0/5
Rerata ± SD		0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	2.750 ± 1.735	0.000 ± 0.000
Jam3	1	0/5	0/5	0/5	3/5	0/5
	2	0/5	0/5	0/5	4/5	0/5
	3	0/5	0/5	0/5	4/5	0/5
	4	0/5	0/5	0/5	4/5	0/5
Rerata ± SD		0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	3.750 ± 1.735	0.000 ± 0.000
Jam4	1	0/5	0/5	0/5	5/5	0/5
	2	0/5	0/5	0/5	5/5	0/5
	3	0/5	0/5	0/5	5/5	0/5
	4	0/5	0/5	0/5	5/5	0/5
Rerata ± SD		0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	5.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000
Jam5	1	0/5	0/5	0/5	5/5	0/5
	2	0/5	0/5	0/5	5/5	0/5
	3	0/5	0/5	1/5	5/5	0/5
	4	0/5	0/5	0/5	5/5	0/5
Rerata ± SD		0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.250 ± 0.869	5.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000
Jam6	1	0/5	0/5	1/5	5/5	0/5
	2	0/5	0/5	1/5	5/5	0/5
	3	0/5	0/5	2/5	5/5	0/5
	4	0/5	0/5	1/5	5/5	0/5
Rerata ± SD		0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	1.250 ± 0.868	5.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000
Jam7	1	0/5	1/5	2/5	5/5	0/5
	2	0/5	2/5	2/5	5/5	0/5
	3	0/5	2/5	3/5	5/5	0/5
	4	0/5	2/5	2/5	5/5	0/5
Rerata ± SD		0.000 ± 0.000	1.750 ± 0.868	2.250 ± 0.868	5.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000
Jam8	1	0/5	2/5	5/5	5/5	0/5
	2	0/5	2/5	5/5	5/5	0/5
	3	0/5	2/5	5/5	5/5	0/5
	4	0/5	2/5	5/5	5/5	0/5
Rerata ± SD		0.000 ± 0.000	2.000 ± 0.000	5.000 ± 0.869	5.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000
Jam24	1	1/5	4/5	5/5	5/5	0/5
	2	1/5	5/5	5/5	5/5	0/5
	3	1/5	5/5	5/5	5/5	0/5
	4	1/5	5/5	5/5	5/5	0/5
Rerata ± SD		1.000 ± 0.000	4.750 ± 0.869	5.000 ± 0.000	5.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000



Gambar 5.1 Grafik jumlah rata-rata kematian cacing *Ascaris suum* dalam berbagai konsentrasi selama 24 jam masa inkubasi

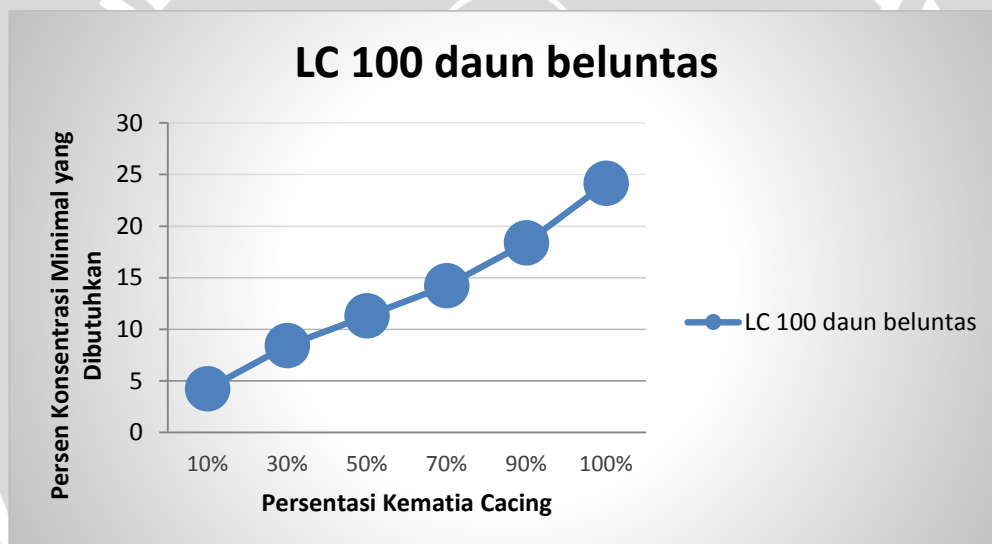
5.2 Analisa Data

Data jumlah kematian cacing setiap jamnya dianalisa menggunakan tabel dan grafik. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui normalitas datanya. Dari hasil analisis diketahui bahwa sebaran data normal ($p > 0.05$), hasil ini membuktikan bahwa tidak ada beda signifikan dalam ekstrak daun beluntas. Hasil uji kemudian dievaluasi secara statistik menggunakan metode analisa probit dengan menggunakan program komputer *Minitab 14* untuk mengetahui LC_{100} dan LT_{100} ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica Less*). Dari hasil analisis probit didapatkan LC_{100} ekstrak daun beluntas 24.15%. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 5.2.

5.2.1 Uji Probit

Tabel 5.2 Analisis Probit untuk Menentukan LC₁₀₀ ekstrak etanol daun beluntas

Persentase kematian Jumlah cacing (%)	Konsentrasi ekstrak daun beluntas (%)
10	4.24
30	8.42
50	11.31
70	14.21
90	18.39
100	24.15



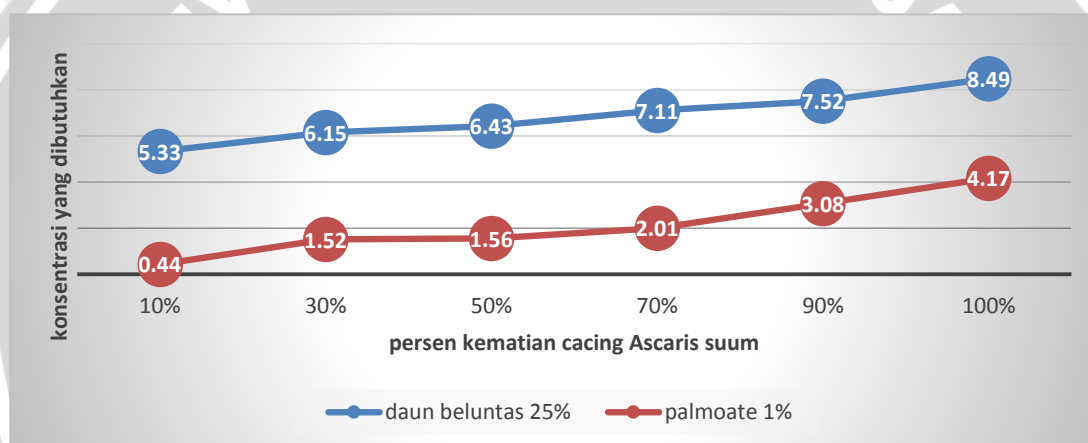
Gambar 5.2 Grafik hasil analisis Probit pada konsentrasi daun beluntas 25%

Pada penelitian ini efektivitas ekstrak daun beluntas dibandingkan dengan *pyrantel pamoate* 1%, dengan cara mencari waktu kematian antara ekstrak daun beluntas 25% dengan *pyrantel palmoate* 1%. Didapatkan bahwa konsentrasi 25% adalah konsentrasi minimum dari ekstrak daun beluntas mampu membunuh cacing ascaris sebanyak 100%. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Analisis Probit untuk Menentukan LT₁₀₀ Ekstrak Daun Beluntas 25% dan

Pirantel Pamoat 1%

Persentase Kematian (%)	<i>Letal Time</i> ekstrak daun beluntas 25% (jam)	<i>Letal Time</i> Pirantel pamoat 1% (jam)
10	5 jam 33 menit	44 menit
30	6 jam 15 menit	1 jam 52 menit
50	6 jam 43 menit	1 jam 56 menit
70	7 jam 11 menit	2 jam 1 menit
90	7 jam 52 menit	3 jam 8 menit
100	8 jam 49 menit	4 jam 17 menit



Gambar 5.3 Grafik Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Beluntas 25% dengan Pirantel Pamoate 1%

Dari analisis probit didapatkan bahwa LT_{100} ekstrak etanol daun beluntas 25% adalah 8 jam 49 menit sedangkan LT_{100} pirantel pamoat 1% adalah 4 jam 17 menit.

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antihelmintik ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap cacing *Ascaris suum* secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan LC100 dan LT100 berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai toksisitas suatu obat dalam penggunaan jangka lama dan hubungannya dengan resistansi (Sissouma *et al.*, 2011). Dari analisis probit didapatkan LC100 ekstrak daun beluntas 24.15% yang berarti bahwa kemampuan ekstrak daun beluntas untuk membunuh 100% jumlah cacing *Ascaris suum* diperlukan konsentrasi sebanyak 24.15%. Sedangkan LT100 ekstrak daun beluntas 25% adalah 8 jam 49 menit, yang berarti bahwa waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 100% cacing *Ascaris suum* adalah 8 jam 49 menit. Pirantel pamoat 1% sebagai kontrol positif memiliki LT100 yang lebih singkat, yaitu 4 jam 17 menit.

Dari hasil penelitian, terbukti bahwa ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) memiliki daya antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum* secara *in vitro* tetapi daya antihelmintik tersebut lebih rendah dari Pirantel pamoat 1%. Untuk konsentrasi ekstrak daun beluntas yang berbeda menunjukkan daya antihelmintik yang berbeda pula. Hal ini tampak pada rerata waktu kematian cacing yang semakin cepat pada konsentersasi ekstrak yang semakin tinggi.

Daya antihelmintik pirantel pamoat sudah banyak diketahui karena pirantel pamoat merupakan obat standar pada penatalaksanaan askariasis. Pirantel pamoat menghambat enzim kolinesterase yang menyebabkan penumpukan asetilkolin sehingga otot cacing mengalami hiperkontraksi (Pohan,

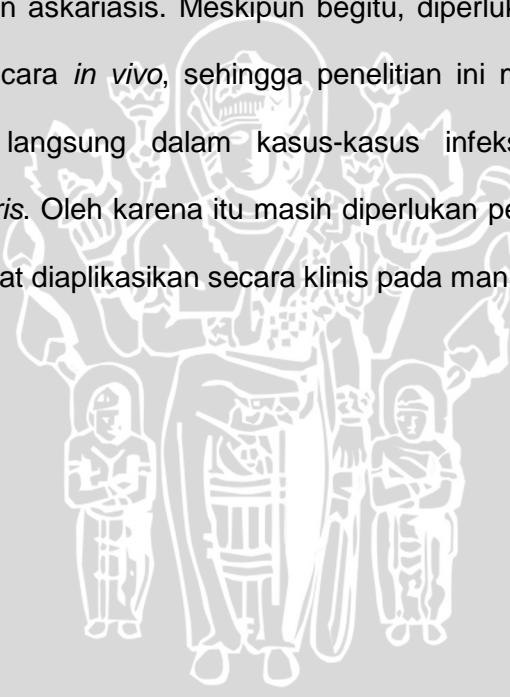
2007). Dari penelitian ini diketahui bahwa pirantel pamoat memiliki daya antihelmintik yang lebih kuat daripada ekstrak daun beluntas pada semua konsentrasi.

Berdasarkan uji senyawa yang telah dilakukan, golongan senyawa aktif yang teridentifikasi dalam daun beluntas antara lain flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, dan minyak atsiri (Ardiansyah *et al.*, 2002). Pada ekstrak daun beluntas, kandungan senyawa aktif yang cukup tinggi adalah flavonoid sebanyak 4.158% dan tanin sebanyak 2.351% (Susetyarini, 2009). Daya antihelmintik dari ekstrak etanol daun beluntas disebabkan oleh kandungan zat aktif tanin pada daun beluntas. Kehadiran tanin yang tinggi pada ekstrak daun beluntas *Pluchea indica* (Less) menyebabkan terikatnya enzim-enzim yang dihasilkan oleh *Ascaris suum* untuk penyerapan nutrisi sehingga proses penyerapan terganggu dan dapat menyebabkan defisiensi nutrisi. Selain mengganggu penyerapan, tanin juga mampu merusak mukosa usus pada tubuh *host*. Cacing *Ascaris suum* yang lepas dari mukosa usus akan keluar bersama tinja dengan peristaltik usus yang meningkat akibat reaksi terhadap hancurnya mukosa usus akibat tanin (Candra *et.al*, 2007). Kemampuan zat aktif tanin sebagai antihelmintik juga ditegaskan oleh Pratama (2010) pada penelitiannya yang menggunakan infusa daun alpukat yang menyatakan bahwa daun alpukat yang mengandung senyawa tanin memiliki daya antihelmintik. Pada penelitian serupa yang dilakukan oleh Galih (2010) yang menggunakan infusa daun jambu biji menyatakan bahwa tanin memiliki efek antelmintik dengan cara merusak protein tubuh cacing.

Selain tanin, zat aktif pada daun beluntas yang berfungsi sebagai antihelmintik adalah flavonoid yang menyebabkan denaturasi protein dalam jaringan cacing sehingga menyebabkan kematian cacing. Pada penelitian yang

telah dilakukan Istiah (2005) mengenai pengaruh suspensi serbuk biji *Swietenia mahagoni*, zat aktif berupa *flavonoid* terbukti mempunyai daya antihelmintik. Setiawan *dkk* (1999) menambahkan bahwa flavonoid pada tanaman beluntas memberikan efek nyata terhadap mortalitas *Ascaris suum*.

Esktrak etanol daun beluntas mempunyai kelebihan seperti mudah diperoleh. Dengan kelebihan dan daya antelmintik berdasarkan senyawa aktif seperti tanin dan flavonoid yang dimilikinya, ekstrak etanol daun beluntas mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai pengobatan alternatif alami dalam penatalaksanaan askariasis. Meskipun begitu, diperlukan uji lebih lanjut, misalnya penelitian secara *in vivo*, sehingga penelitian ini masih belum dapat diaplikasikan secara langsung dalam kasus-kasus infeksi cacingan yang disebabkan oleh *Ascaris*. Oleh karena itu masih diperlukan penelitian yang lebih jauh agar nantinya dapat diaplikasikan secara klinis pada manusia.



BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

1. Ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* Less) memiliki daya antihelmintik terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*.
2. Ekstrak etanol daun beluntas memiliki *Lethal Concentration* 100 (LC100) sebanyak 24,15% dan *Lethal Time* 100 (LT100) selama 8 jam 49 menit terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*.

7.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap waktu kematian cacing *Ascaris suum* secara *in vivo*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai zat aktif yang berperan sebagai antihelmintik pada daun beluntas (*Pluchea indica* Less).

DAFTAR PUSTAKA

Alba, J.E., Comia, M.N., Oyong, G., and Claveria, F. (2009) *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum*: A Comparison of Electrophoretic Banding Patterns of Protein Extracts from the Reproductive Organs and Body Wall. *Veterinarski Arhiv* 79(3): 281-291

Anonymous, 2008. *Parasites-Ascariasis*, (Online), <http://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html>, diakses 20 Agustus 2011

Ardiansyah, L. Nuraida dan N. Andarwulan. 2002. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.). *Prosiding Seminar Tahunan PATPI*. Malang

Asiemeyr. 2003. Beluntas. [http://www.asiamaya.com/jamu/isi/beluntasolucheaindica Less.htm](http://www.asiamaya.com/jamu/isi/beluntasolucheaindicaLess.htm) [8 Juni 2003].

Budiyanti, Rani Tiyas. 2010. Efek Antihelmintik Infusa Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*, Nees) terhadap *Ascaris suum* secara *In Vitro*. *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Candra *et.al*, 2007. Potensi Anthelmintik Akar Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) terhadap *Hymenolepis nana* pada Mencit

Carneiro *et al*. 2002. *The Risk of Ascaris lumbricoides Infection in Children as an Environmental health Indicator*. *Bull World Health Organ*. 2002; 80(1): 40–46.

Corwin, Elizabeth J. 2009. *Handbook of Patophysiology*. Jakarta: EGC.

Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agriwidya. Jakarta.

Damayanti. 2007. Uji daya anthelmintik ekstrak etanol daun pare (*Momordica charantia* L) terhadap cacing *Ascaridia galli* Schrank betina secara *in vitro* dan profil kromatografi lapis tipisnya. <http://digilib.ums.ac.id>. [29 September 2007].

Depkes RI. 1999. *Rencana Pembangunan Kesehatan Menuju Indonesia Sehat 2010*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta

Depkes RI. 2004. *Pedoman Umum Program Nasional Pemberantasan Cacingan di Era Desentralisasi*. Depkes RI, Jakarta

Dirdjosuseno, F.S.X, Taroeno, Sudjiman. 2006. Temu hitam pendongkrak nafsu makan. <http://portal.cbn.net.id>. [29 September 2007].

- Dutta, S. C. & S. Mukherji. 1952. Pharmacognosy of Indian Roots and Rhizome Drug. Government of India Press, Calcuta. Pp 52.
- Fitriana, S. 2008. Penapisan fitokimia dan uji aktivitas anthelmintik ekstrak daun jarak (*Jatropha curcass L.*) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gandahusada, S., Ilahude, H.D., dan Pribadi, W. (1996) *Parasitologi Kedokteran*, Jakarta, Gaya Baru, pp: 8-11.
- Garcia, L.S. (2001) *Diagnostic Medical Parasitology 4th edition*, Washington, ASM Press, pp:266-273
- Gregers J. 2006. Immunity and Immune Responses to *Ascaris Suum* in Pigs. *World Class Parasites*; 2 : 105-124
- Hanafiah, K.A. (2001) *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi, Edisi Revisi*, Jakarta, Raja Grafindo Persada, pp:1-9.
- Hariana, A. 2006. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Seri 1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hastuti, R. P. 2008. Pengaruh penggunaan bubuk bawang putih (*Allium sativum*) dalam ransum terhadap performa ayam kampung yang diinfeksi cacing *Ascaridia galli*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Henry TA. 1949. *The Plant Alkaloids*. Fourth Edition. Philadelphia: The Blakiston Company. Ardiansyah, L. Nuraida dan N. Andarwulan. 2002. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.). Malang: *Prosiding Seminar Tahunan PATPI*.
- Indriani, D. P. 2007. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap aktivitas anthelmintika sari daun miana (*Coleus blumei*) terhadap cacing pita ayam secara *in vitro*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Istiah, Hilda M. 2005. Pengaruh Suspensi Serbuk Biji *Swietenia mahagoni* Terhadap Mortalitas *Ascaris suum* L. Secara *In Vitro*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- IUPAC. Compendium of Chemical Terminology, 2nd ed. (the "Gold Book"). Compiled by A. D. McNaught and A. Wilkinson. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). XML on-line corrected version: <http://goldbook.iupac.org> (2006-) created by M. Nic, J. Jirat, B. Kosata; updates compiled by A. Jenkins. ISBN 0-9678550-9-8.
- Juariah, D. 2007. Pemanfaatan daun Jarak (*Jatropha curcass L.*) sebagai antibakteri alami serta keseimbangan mikroflora saluran pencernaan

ayam pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor

Judarwanto, W. 2012. Permasalahan Penyakit Cacing pada Anak. <http://clinicforchild.wordpress.com/tag/permasalahan-penyakit-cacing-pada-anak/>. [16 September 2012]

Kendyartanto, Rony. 2008. Uji Anthelmintik Infus Daun pare dan Infus Biji Pare (*Momordica charantia*) Terhadap Ccacing Gelang Ayam (*Ascaridia galli*) Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Semarang: Universitas Diponegoro.

Koirewoa, Y.A., Fatimawali, F., Wiyono, W., 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). Skripsi. FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado.

Laskey, Aaron. (2007) *Ascaris Lumbricoides* <http://emedicine.medscape.com/article/788398-overview>

Legesse W, Gebre-Selassie S (2007). *Sanitary survey of residential areas using Ascaris lumbricoides ova as indicators of environmental hygiene*, Jimma, Ethiopia. *Ethiop. J. Health Dev.*, 21(1): 18-24.

Loreille, O., and Bouchet, F. (2003) Evolution of *Ascaris* in Humans and Pigs: A Multi-Disciplinary Approach. *Mem Inst Oswaldo Cruz* Vol 98(1): 39-46.

Mahmudah, Tita Rif'atul. 2010. Efek Antihelmintik Ekstrak Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap *Ascaris suum* Goeze *In Vitro*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Melisza. 2007. Uji aktivitas anthelmintik ekstrak etanol 70 % batang kayu kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) terhadap larva-3 *Ascaridia galli* pada ayam ras. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

Min, B. R. D. and S. P. Hart. 2003. Tanins for suppression of internal parasites *J. Anim. Sci.* 81:E102-E109.

Miyazaki, Ichiro. (1991) *An Illustrated Book of Helminthic Zoonoses*, Tokyo, International Medical Foundation of Japan, pp: 296-305.

Molan, A. L., G. C. Waghorn, B. R. Min, and W. C. McNabb. 2000. The effect of condensed tanin from seven herbages on *Trichostrongylus colubriformis* larval migration in vitro. *Folia Parasitol.* 47:39-44.

Morad, A.F. 2011. *Pluchea Indica* (L.) Less. *Encyclopedia of Life*. http://eol.org/data_objects/13476778., 10 Januari 2013.

Muhlisah, F. 1999. *Tanaman Obat Keluarga*. Penebar Swadaya, Jakarta

Oka, I. B. M. 2003. Ovisidal dan vermisidal bawang putih terhadap telur dan cacing *Ascaridia galli* pada ayam kampung. J. Veteriner. 4. 1-6. <http://www.jvetunud.com>. [Januari 2003].

Natadisastra, Djaenuddin. 2009. Dasar-dasar Parasitologi Kedokteran. Hal 16-26 dalam Natadisastra D, dan Agoes R. *Parasitologi Kedokteran Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang*. Jakarta: EGC.

Neglected Tropical Diseases. 2001. Soil Transmitted Helminthiasis: Roundworm. USAID.

Niasono AB, 2002. *Prevalensi Infeksi Kecacingan Ternak Babi di Lingkungan Peternakan Kampus IPB Darmaga*. Skripsi. Diterbitkan Fakultas Kedokteran Hewan Institut Peternakan Bogor, Bogor.

Pratiwi, S. I. 2008. Aktivitas antibakteri tepung daun jarak (*Jatropha curcass Linn*) pada berbagai bakteri saluran pencernaan ayam broiler secara invitro. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Purnomo, M. 2001. Isolasi Flavonoid dari Daun Beluntas (*Pluchea indica Less*) yang Mempunyai Aktivitas Antimikroba Terhadap Penyebab Bau Keringat Secara Bioutografi [Thesis]. Universitas Airlangga.

Roberts, L.S. and Janovy, J.Jr. (2005) *Gerald D. Schmidt and Larry S. Roberts' Foundations of Parasitology 7th edition*, New York, McGraw-Hill Companies, pp: 431-435

Roitt, I. M. 2002. Immunologi; Essential Immunology. Widya Medika, Jakarta

Rusmantini, Tinni. 2009. Penyakit Parasit pada Usus. Hal 69-145 dalam Natadisastra D, dan Agoes R. *Parasitologi Kedokteran Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Setiawan, 1999. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Trubus Agriwidya. Bogor.

Sissouma, S., Ouattara, M., Koné, M.W., Menan, H.E., Adjou, A., and Ouattara, L., 2011. Synthesis and *in vitro* nematicidal activity of new chalcones vectorised by imidazopyridine. Research paper. African Journal of Pharmacy and Pharmacology Vol. 5(18), pp. 2086-2093, 15 November, 2011

Syamsuhidayat, S. S. dan J. R. Hutapea. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hal. 470-471.

Srisasi Gandahusada. 2000. *Parasitologi Kedokteran edisi ke 3*. Jakarta: EGC

Sumitro. 2002. Pengaruh Pemberian Perasan Daun Beluntas (*Pluchea indica Less*) Terhadap Pertumbuhan Kuman *Staphilococcus aureus* Secara *In Vitro* [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.

Susanti, P. 2005. Efikasi anthelmintika Albendazol terhadap stadium pra dewasa cacing *Ascaridia galli* pada ayam petelur. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Susetyarini, Eko. 2009. Karakteristik dan Kandungan Senyawa Aktif Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less). Skripsi. Fakultas MIPA dan Biologi. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.

Tangendjaja, B., E. Wina, T. Ibrahim & B.Palmo. 1992. Kalliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan Pemanfaatannya. Balitnak Ciawi-The Australian Centre for International

Tempubolon, O.T. 1995. Tumbuhan Obat. Penerbit Bhratara, Jakarta

Ugwu et al., 2008. Parasitology: Appearances of *Ascaris lumbricoides*, *Colonaeniasis*, *Cysticercus cellulosae* *Schistosoma haematobium*, *Dracunculus medinensis* and *Echinococcus granulosus* infestations. Available from: <http://www.academicjournals.org/AJB/PDF/pdf2008/29Dec/Ugwu%20et%20al.pdf>. [Accessed 10 Januari 2013].

Wasswa Peter and Olila Deogracious. 2005. The In Vitro Ascaricidal of Selected Indigenous Plants Used in Ethno Veterinary Practices in Uganda. Research Paper, Uganda.

Wien, W.M., D. Sundari & B. Nuratmi. 2000. Agriculture Research. Benalu Teh Tingkatkan Imunitas. Harian Kompas, April 2000.

Wijaningsih, S.Y. 2010. Skripsi Hubungan antara Infeksi Kecacingan dengan Anemia dan Status Gizi pada Siswa SDN Purwosari I.1 Kecamatan Tamban Kabupaten Barito Kuala

Zaman, V., Ah Keong, L., Rukmono, B., Oemijati, S., dan Pribadi, W. (1988) *Buku Penuntun Parasitologi Kedokteran, Bandung, Binacipta*, pp: 119-121.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anandita Faradila

NIM : 0910714060

Program Studi : Program Studi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai tulisan saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 18 Februari 2013

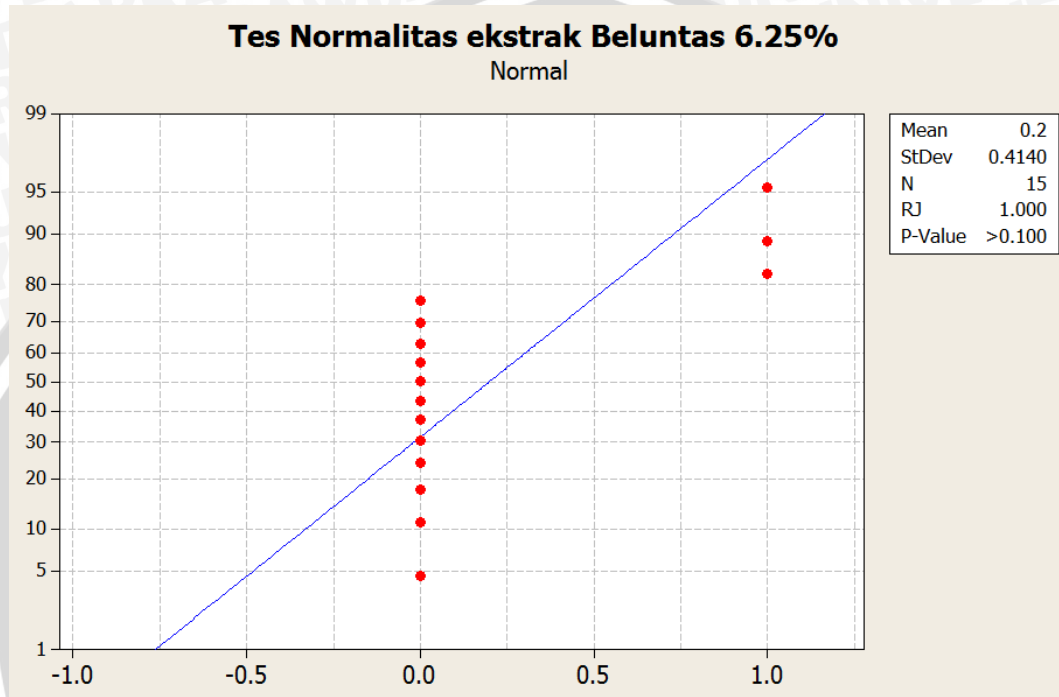
Yang membuat pernyataan,

Anandita Faradila

0910714060

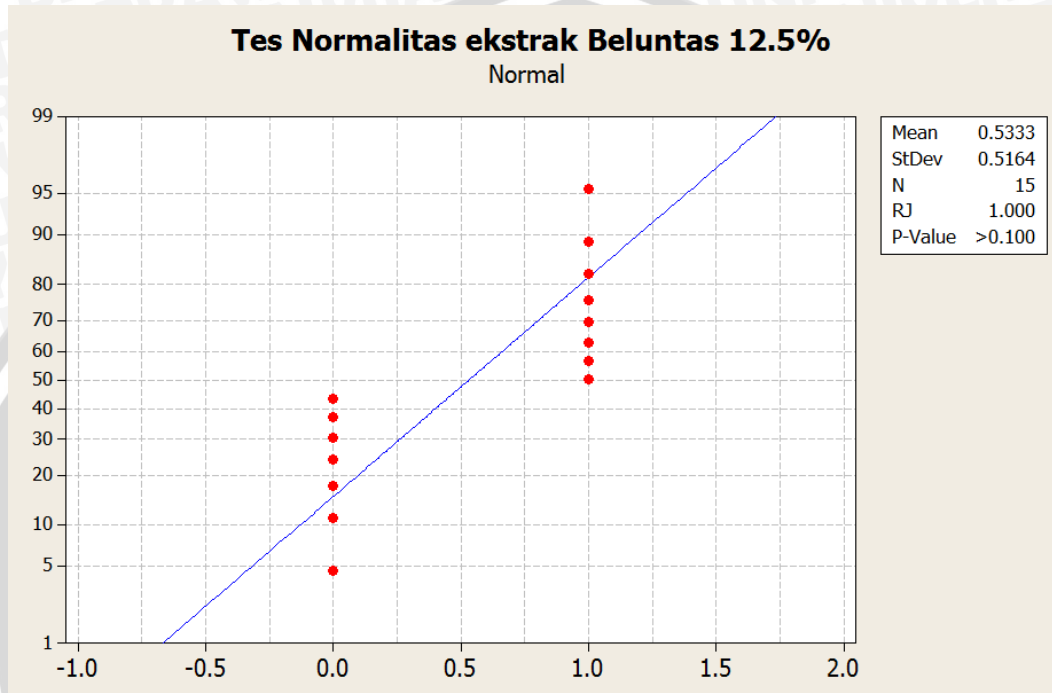
LAMPIRAN 1

Uji Normalitas Ekstrak Daun Beluntas 6.25%



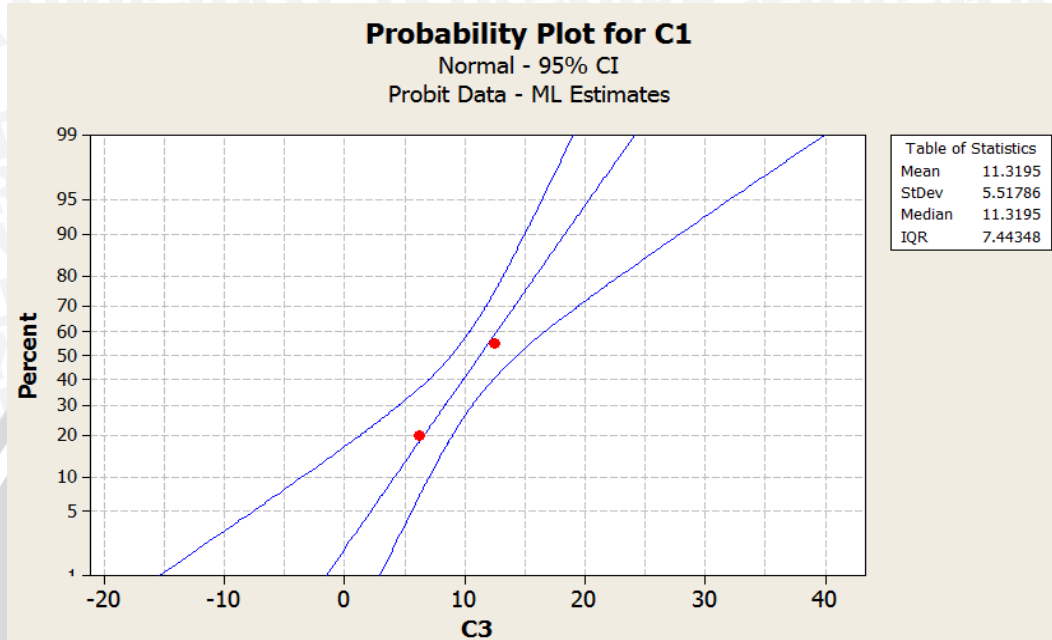
LAMPIRAN 2

Uji Normalitas Ekstrak Daun Beluntas 12.5%



LAMPIRAN 3

Lethal Concentration 100 Ekstrak Daun beluntas

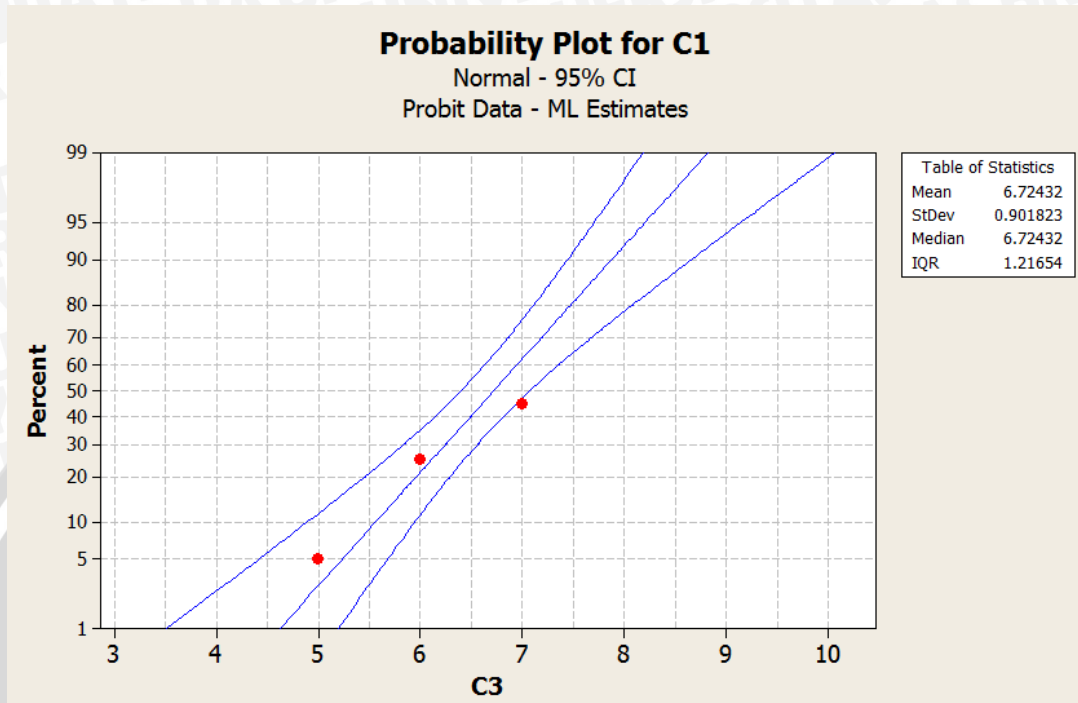


Percent	Percentile	Error	Lower	Upper
1	-1.51701	3.42887	-15.3777	3.01389
2	-0.0128463	3.04882	-12.2315	4.05073
3	0.941497	2.81156	-10.2434	4.71663
4	1.65941	2.63566	-8.75320	5.22298
5	2.24338	2.49456	-7.54530	5.63910
6	2.74043	2.37613	-6.52077	5.99686
7	3.17625	2.27376	-5.62562	6.31372
8	3.56647	2.18341	-4.82703	6.60033
9	3.92136	2.10248	-4.10346	6.86371
10	4.24803	2.02913	-3.44000	7.10874
20	6.67551	1.53440	1.37253	9.04702
30	8.42589	1.27191	4.60178	10.6856
40	9.92152	1.15899	7.03741	12.4093
50	11.3195	1.17576	8.92765	14.4067
60	12.7174	1.30663	10.4617	16.7603
70	14.2130	1.53988	11.8372	19.5442
80	15.9634	1.88777	13.2557	22.9935
90	18.3909	2.44106	15.0583	27.9417
91	18.7176	2.51930	15.2925	28.6160
92	19.0724	2.60503	15.5455	29.3500
93	19.4627	2.70008	15.8219	30.1588
94	19.8985	2.80713	16.1287	31.0640
95	20.3955	2.93023	16.4765	32.0984
96	20.9795	3.07606	16.8826	33.3164
97	21.6974	3.25688	17.3787	34.8168
98	22.6518	3.49946	18.0335	36.8160
99	24.1559	3.88584	19.0573	39.9753



LAMPIRAN 4

Lethal Time Ekstral Daun Beluntas 25%



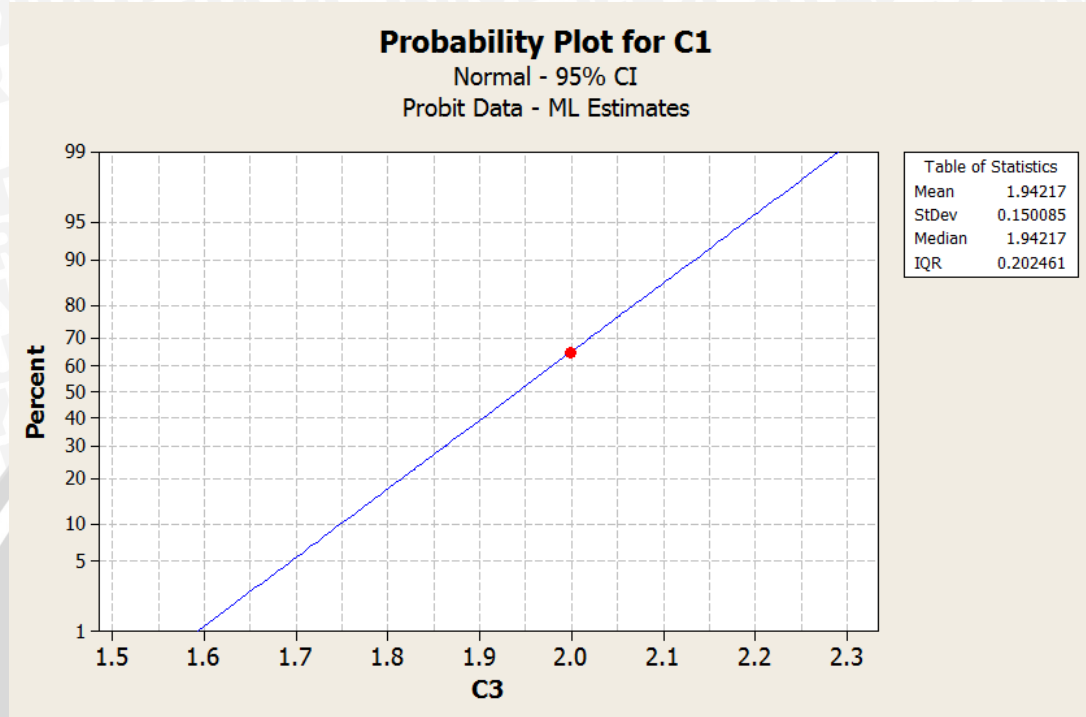
95.0% Fiducial

Percent	Percentile	Standard Error	CI	
			Lower	Upper
1	4.62636	0.383690	3.51101	5.20277
2	4.87220	0.344632	3.87854	5.39418
3	5.02817	0.320447	4.11050	5.51683
4	5.14551	0.302639	4.28421	5.60989
5	5.24095	0.288446	4.42491	5.68619
6	5.32219	0.276604	4.54417	5.75163
7	5.39341	0.266427	4.64831	5.80944
8	5.45719	0.257497	4.74117	5.86158
9	5.51519	0.249541	4.82527	5.90934
10	5.56858	0.242372	4.90236	5.95364
20	5.96532	0.195271	5.46192	6.29610
30	6.25140	0.171424	5.84290	6.56555
40	6.49584	0.161173	6.14502	6.81919
50	6.72432	0.161785	6.40329	7.08037
60	6.95279	0.172170	6.63848	7.36464
70	7.19723	0.192287	6.86929	7.68959
80	7.48331	0.224296	7.12048	8.08882
90	7.88005	0.278006	7.44874	8.66258
91	7.93344	0.285781	7.49177	8.74095
92	7.99144	0.294339	7.53828	8.82631
93	8.05522	0.303871	7.58917	8.92043
94	8.12645	0.314654	7.64572	9.02582
95	8.20768	0.327111	7.70988	9.14635
96	8.30313	0.341939	7.78488	9.28835
97	8.42046	0.360417	7.87656	9.46343
98	8.57643	0.385342	7.99771	9.69691
99	8.82227	0.425299	8.18730	10.0663



LAMPIRAN 5

Lethal Time Pirantel Pamoat 1%



Standard Percent	Fiducial Percentile	CI Error	Lower	Upper
1	1.59302	163.409	*	*
2	1.63393	146.982	*	*
3	1.65989	136.559	*	*
4	1.67942	128.719	*	*
5	1.69530	122.341	*	*
6	1.70882	116.913	*	*
7	1.72068	112.153	*	*
8	1.73129	107.891	*	*
9	1.74094	104.016	*	*
10	1.74983	100.448	*	*
20	1.81585	73.9372	*	*
30	1.86346	54.8211	*	*
40	1.90415	38.4870	*	*
50	1.94217	23.2200	*	*
60	1.98019	7.95301	*	*
70	2.02087	8.38127	*	*
80	2.06848	27.4974	*	*
90	2.13451	54.0081	*	*
91	2.14340	57.5758	*	*
92	2.15305	61.4516	*	*
93	2.16366	65.7133	*	*
94	2.17552	70.4729	*	*
95	2.18904	75.9012	*	*
96	2.20492	82.2788	*	*
97	2.22445	90.1193	*	*
98	2.25041	100.542	*	*
99	2.29132	116.969	*	*



LAMPIRAN 6



Alat dan Bahan Penelitian



Pemberian Perlakuan

LAMPIRAN 7



Cacing *Ascaris suum* yang telah diberi perlakuan



Cacing *Ascaris suum* yang telah mati

LAMPIRAN 8



Pengulangan dilakukan sebanyak 4 kali dan
diamati setiap satu jam

