

**UJI AKTIVITAS ANTHELMINTIK PERASAN DAN  
EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline  
fruticosa* (L.) A. Chev.) TERHADAP CACING  
*Ascaris suum*, Goeze**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Farmasi (S.Farm.) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



**Oleh:**

**MAIDILAH**

**08061281419094**

**JURUSAN FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : UJI AKTIVITAS ANTHELMINTIK PERASAN DAN  
EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH  
(*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) TERHADAP  
CACING *Ascaris suum*, Goeze

Nama Mahasiswa : MAIDILAH  
NIM : 08061281419094  
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 09 Juli 2018 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 19 Juli 2018

Pembimbing :

1. Herlina, M.Kes., Apt.  
NIP. 197107031998022001

(.....)

2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.  
NIPUS. 198803082014082201

(.....)

Pembahas :

1. Fitriya, M.Si., Apt.  
NIP. 197212101999032001

(.....)

2. Dr. Miksusanti, M.Si  
NIP. 196807231994032003

(.....)

3. Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.  
NIK. 160302580192001

(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, UNSRI

  
Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : UJI AKTIVITAS ANTHELMINTIK PERASAN DAN EKSTRAK ETANOL DAUN ANDONG MERAH (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) TERHADAP CACING *Ascaris suum*, Goeze

Nama Mahasiswa : MAIDILAH

NIM : 08061281419094

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 01 Agustus 2018 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 02 Agustus 2018

Ketua :

1. Herlina, M.Kes., Apt.

NIP. 197107031998022001

()

Anggota :

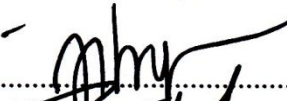
1. Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.

NIP. 197103101998021002

()

2. Fitriya, M.Si., Apt.

NIP. 197212101999032001

()

3. Dr. Miksusanti, M.Si

NIP. 196807231994032003

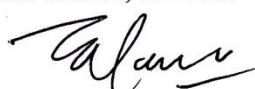
()

4. Indah Solihah, M.Sc., Apt.

NIPUS. 198803082014082201

()

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi  
Fakultas MIPA, UNSRI

()  
Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.  
NIP. 197103101998021002

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maidilah  
NIM : 08061281419094  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 19 Juli 2018  
Penulis,



Maidilah  
NIM. 08061281419094

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswi : Maidilah  
NIM : 08061281419094  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Anthelmintik Perasan dan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) Terhadap Cacing *Ascaris suum*, Goeze” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 19 Juli 2018  
Penulis,



Maidilah  
NIM. 08061281419094



## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

"Cukuplah Allah SWT menjadi penolong kami dan Allah SWT adalah sebaik-baik pelindung." (Q.S Al-Imran: 173)

"Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan." (Q.S Al-Insyirah: 6)

"Bila kamu tidak dapat menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menanggung perihnya kebodohan." (Imam Asy-Syafi'i)

*"Jangan pernah takut pada bayangan, karena sesungguhnya itu berarti cahaya berada tidak jauh darimu." (City Hunter)*

*"Setiap masalah pasti ada penyelesaiannya." (Bapak Mae)*

Karya sederhana ini sebagai tanda syukurku kepada:

- ✓ Allah SWT, sang penguasa jagat raya beserta isinya.
- ✓ Nabi Muhammad SAW, suri tauladan bagi kami umatnya.

Serta kupersembahkan untuk:

- ✓ Pak Sumardi & Bu Sumilah, bapak dan ibu tercinta yang Allah kirimkan sebagai *Guardian Angel* bagiku.
- ✓ Lucky Novianti, adik tercinta semata wayang.
- ✓ Pembimbingku Ibu Herlina, M.Kes., Apt. dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt.
- ✓ Seluruh keluarga besarku serta sahabat dan teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan tanpa syaratnya.

**ALMAMATER KU TERCINTA  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA INDERALAYA**

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam yang atas rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Anthelmintik Perasan dan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) terhadap Cacing *Ascaris suum*, Goeze”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Selain itu, skripsi ini ditulis untuk memberikan informasi mengenai potensi daun andong merah dalam mengobati penyakit cacingan.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak (Sumardi) dan Ibunda (Sumilah) tercinta, yang selalu melangitkan do'a pada Yang Maha Kuasa, memberikan keteladanan, motivasi, dukungan moril, dan materil. Mereka pula yang mengajarku arti cinta dan pengorbanan yang sesungguhnya dan tanpa kenal lelah. Alhamdulillah, aku bersyukur Allah memberikanku orangtua seperti kalian, kalian memang tak mampu melimpahiku dengan materi, tetapi kalian senantiasa melimpahiku dengan do'a, bahkan tanpa kuminta. Semoga setiap tetes keringat dan setiap untaian do'a yang kalian berikan untukku Allah balas dengan syurga tanpa hisabnya, aamiin. Quote bapak yang selalu kuingat adalah: “selalu dahulukan Allah mbak, dan ingatlah setiap masalah pasti ada penyelesaiannya.” Kata-kata itulah yang selalu kuingat tiap kali masalah datang menghampiri. Memang benar, sosok bapak adalah cinta pertama untuk anak perempuannya. *I do love you* pak bu.
2. Adinda (Lucky Novianti) tersayang, dalam ocehannya yang tak henti mendo'akan dan pemberi komentar yang sarat makna. Dia yang paling semangat supaya mbaknya cepat wisuda, dengan embel-embel “nanti bayari tiket pesawat aku ya untuk datang ke acara wisuda.” Hehe. Jadilah anak yang sholeha lagi membanggakan orang tua, bangsa, dan agama ya ki, aamiin.
3. Rektor Universitas Sriwijaya dan Dekan Fakultas MIPA atas sarana dan

prasarana yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik dan lancar.

4. Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt. selaku Ketua Program Studi Farmasi FMIPA Unsri yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Ibu Herlina, M.Kes., Apt. selaku pembimbing pertama dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt. selaku pembimbing kedua dan Ibu Najma Annuria Fithri, S.Farm, M.Sc, Apt. selaku pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan dan saran, serta semangat dan motivasi untuk mengejar masa depan selama penulis melakukan penelitian hingga penyusunan skripsi terselesaikan.
6. Ibu Fitriya, M.Si., Apt., Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt., dan Ibu Dr. Miksusanti, M.Si., selaku dosen penguji dan pembahas yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Drs. Erwin Nofyan, M.Si., yang telah membantu dalam proses determinasi cacing gelang babi dan memberikan wejangan-wejangannya kepada penulis.
8. Seluruh dosen Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi baik di dalam maupun di luar kampus selama perkuliahan.
9. Seluruh staf (Kak Ria & Kak Adi) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, Kak Put, & Kak Isti) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
10. Keluarga keduaku di bumi Layo (Toa Rombeng: Miatun, Bro Nat, Sesek, Bro Pus, Nindi, Isti) yang mampu memberi warna di hidupku dan meyakinkanku bahwa aku tak berdiri sendiri melawan waktu. Bersama kalian aku bisa sejenak melupakan masalah hidupku, seakan lupa apa artinya galau. Aku bangga punya kalian, sahabat yang asik diajak seru-seruan tapi tetap ingat akan kehidupan akhirat. Kita sama-sama berangkat dari keluarga sederhana, yang jauh dari kata mewah, tapi semoga kelak kita dapat menjadi orang sukses yang membanggakan orangtua serta



bangsa, dan agama. Semoga kita tetap menjadi sahabat hingga jannahNya dan semoga Allah meringankan langkah tiap-tiap kita. Kalaupun kita harus berpisah, yakinlah bahwa kita akan bertemu kembali di puncak tangga kesuksesan, aamiin. *Love you Toa Rombeng*

11. *My partner* cacingan (Desi Romsiah) teman satu perjuangan penelitian, kita pernah tertawa bersama, mengeluh bersama, menangis bersama menanti cacing yang tak kunjung ada hehe. Malam-malam bolak-balik lab tekfar buat jagain cacing berdua saja, rela tidak tidur demi cacing yang padahal tidak ada hubungan darah sama kita haha. Alhamdulillah kita strong, semuanya sudah terlewati. Romsiah, kamu akan menjadi salah satu alasan aku bersedih meninggalkan masa kuliahku. Terima kasih telah menjadi sahabat, pendengar, dan penasihat setiaku. Semangat untuk cita-cita kita, kita pasti sukses, aamiin. *Finally*, semoga hasil penelitian kita bisa dijadikan sumber untuk adik tingkat kita dalam melakukan penelitian selanjutnya.
12. *My Bear* (Miatun) teman sekamar selama 3 tahun lebih. Kita sering berantem kalau dekat, tapi kangen kalau lagi jauh haha. Aku merasa senasib sepenanggungan denganmu Tun, aku pasti akan merindukan ocehan dan candaan konyolmu kelak. Terima kasih karena telah menjadi ibu tiri yang kadang baik dan kadang jahat selama masa kuliahku. Aku suka masakanmu hehe. Bro Nat, awalnya kelihatan jutek, tapi ternyata aslinya baik kok. Doi suka cerewet emang, tapi itu demi kebaikanmu, mengingat betapa lelet dan pemalasnya aku haha. Kita berbagi canda, tawa, air mata, keluh-kesah, air tetesan hujan, dan hawa panas dalam satu ruangan yang kita sebut kosan selama setahun terakhir haha. Miatun dan Bro Nat, semangat untuk kita, jangan merasa rendah diri walau kita dari golongan rakyat jelata, karena ingatlah, bunga teratai yang cantik tumbuh dari lumpur yang hitam, *if you know what I mean*.
13. Eka Kurniawati, awal mula kita berteman karena seseorang haha. Alhamdulillah Allah memberiku sahabat sepertimu, yang selalu memotivasi untuk kehidupan dunia dan akhirat. Semoga cita-citamu untuk segera menikah dijabah Allah ya, aamiin. Miun (Umi Hanik) dan Boris

(Rismawati Simangunsong), terima kasih untuk tawa, kisi-kisi soal ujian, laporan, dan PR yang kita bagi bersama haha. Berkat kalian praktikum yang melelahkan tetap terasa melelahkan haha. *Keep fight for our way!*

14. Teman ngelab dan teman seperjuangan Farmasi 2014, Yuni, Riza, Ummi Her, Indri, Deni, Rae, Risti, Iko, Kak Nisa, Liak, Wawan, Duha, Tipung, Mpuk, Ririn, Badri, Lisa, Buyut, Ikuk, Leha, Evi, Aul, Puput, Onya, Ditri, Damay, Peo, Memes, Pina, dan semua teman kelas A dan B yang aku banggakan. Terima kasih untuk kebersamaan dalam perjuangan selama 4 tahun ini, kalian mampu menciptakan gelak tawa dan hiburan bahkan ditengah-tengah tugas dan laporan yang menumpuk.
15. Kakak tingkat inspirator Kak Mery, Kak Wines, Kak Ratih, Kak Eka, serta adik-adik tingkat dan seluruh Mahasiswa yang berada di bawah naungan Farmasi Universitas Sriwijaya, yang turut melengkapi cerita dalam perjuangan meraih toga.
16. Teruntuk Bunglon, terima kasih untuk segala cerita dan harapan selama 5 tahun ini. Berkat dirimu, cerita masa SMA dan masa kuliahku menjadi lebih “hidup”. Aku berdo’a semoga kamu selalu bahagia, bersama siapapun dan dimanapun kamu berada. Semangat untuk cita-citamu dan tetaplah sehat, tinta penaku.

Penulis sangat bersyukur dan berterimakasih atas segala kebaikan, bantuan, dukungan, dan motivasi yang diberikan dari semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga Allah memberkahi dan membalas setiap kebaikan semua pihak yang membantu. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, 28 Agustus 2018  
Penulis,

Maidilah  
NIM. 08061181419019

**Anthelmintic Activity Test of Juice and Ethanol Extract of Leaves *Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev. Against *Ascaris suum*, Goeze Worm**

**Maidilah  
08061281419094**

**ABSTRACT**

Worm diseases is common in Indonesia with 31.8% prevalence based on Ministry of Health data of 2012. Pirantel pamoat which is a drug of choice for ascariasis has many side effects and has caused resistance in some cases. *Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev. leaves contains flavonoid compounds, tannins, saponins, and phenolic compounds that are efficacious as anthelmintic. This research was conducted to find out the anthelmintic potency of the juice and the ethanol extract of *C. fruticosa* leaves against *Ascaris suum*, Goeze worm. *C. fruticosa* leaves juice was obtained by addition of aquades and smoothing, while ethanol extract was obtained by maceration using 96% ethanol. Tests were performed on 16 treatment groups consisting of negative control group (NaCl 0.9%), juice (10, 20, 30, 40, and 50%), ethanol extract (10, 20, 30, 40, and 50%), and the positive control group (pirantel pamoat 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, and 0.5%), in an incubator at 37 ° C with a time limit 45 hours. The *C. fruticosa* ethanol extract has a specific characteristic of thick, dark brown, aroma like tea, water soluble extract  $44.6 \pm 0.264\%$ , ethanol soluble extract  $81.566 \pm 0.321\%$ , and chemical content of flavonoid, phenolic, saponin, steroids, and tannins, and having non-specific characteristics with percent water content, shrinkage dried, and density respectively of  $7.6 \pm 0.1\%$ ,  $7.681 \pm 0.067\%$ , and  $1.013 \pm 0.001$  g/mL. The test results show that the juice and ethanol extract have antelmintic potency to *Ascaris suum*, Goeze in vitro. The LC<sub>50</sub> and LT<sub>50</sub> juice is 23.957% and 8.125 hours, while ethanol extract is 19.426% and 5.334 hours, where its anthelmintic potency is lower than pirantel pamoat which has LC<sub>50</sub> 0.224% and LT<sub>50</sub> 2.708 hours.

**Keyword(s): anthelmintic, *Ascaris suum* Goeze, *Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev., pirantel pamoat**

**Uji Aktivitas Anthelmintik Perasan dan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) terhadap Cacing *Ascaris suum*, Goeze**

**Maidilah  
08061281419094**

**ABSTRAK**

Penyakit cacingan banyak terjadi di Indonesia dengan prevalensi 31,8% berdasarkan data Kemenkes RI tahun 2012. Pirantel pamoat yang merupakan *drug of choice* untuk askariasis memiliki banyak efek samping dan telah menimbulkan resistensi pada beberapa kasus. Daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan senyawa fenolik yang berkhasiat sebagai anthelmintik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya anthelmintik perasan dan ekstrak etanol daun andong merah terhadap cacing *Ascaris suum*, Goeze. Perasan daun andong merah diperoleh dengan penambahan akuades dan dilakukan penghalusan, sedangkan ekstrak etanol diperoleh dengan maserasi menggunakan etanol 96%. Pengujian dilakukan terhadap 16 kelompok perlakuan yang terdiri dari kelompok kontrol negatif (NaCl 0,9%), kelompok perasan (10, 20, 30, 40, dan 50%), kelompok ekstrak etanol (10, 20, 30, 40, dan 50%), serta kelompok kontrol positif (pirantel pamoat 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; dan 0,5%), di dalam inkubator bersuhu 37°C dengan batas waktu 45 jam. Ekstrak etanol daun andong merah memiliki karakteristik spesifik berbentuk kental, berwarna coklat pekat, aroma khas seperti teh, kadar sari larut air  $44,6 \pm 0,264\%$ , kadar sari larut etanol  $81,566 \pm 0,321\%$ , dan kandungan kimia berupa flavonoid, fenolik, saponin, steroid, dan tanin, serta memiliki karakteristik non spesifik dengan persen kadar air, susut pengeringan, dan bobot jenis berturut-turut sebesar  $7,6 \pm 0,1\%$ ,  $7,681 \pm 0,067\%$ , dan  $1,013 \pm 0,001$  g/mL. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perasan dan ekstrak etanol daun andong merah mempunyai daya antelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*, Goeze secara *in vitro*. Perolehan LC<sub>50</sub> dan LT<sub>50</sub> perasan daun andong merah yakni 23,957% dan 8,125 jam, sedangkan pada ekstrak etanolnya 19,426% dan 5,334 jam, dimana daya anthelmintik keduanya lebih rendah dibandingkan dengan pirantel pamoat yang memiliki LC<sub>50</sub> 0,224% dan LT<sub>50</sub> 2,708 jam.

**Kata Kunci:** andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.), anthelmintik, *Ascaris suum* Goeze, pirantel pamoat.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	xi
ABSTRAK .....	xii
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
DAFTAR SINGKATAN .....	xix
DAFTAR ISTILAH .....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 <i>Ascaris suum</i> , Goeze .....	5
2.1.1 Taksonomi dan Morfologi <i>Ascaris suum</i> , Goeze .....	5
2.1.2 Habitat dan Siklus Hidup Cacing <i>Ascaris suum</i> , Goeze .....	8
2.2 Askariasis .....	9
2.2.1 Etiologi dan Epidemiologi .....	9
2.2.2 Patogenesis dan Patofisiologi .....	11
2.2.3 Manifestasi Klinis .....	12
2.2.4 Diagnosis .....	13
2.2.5 Penatalaksanaan Terapi .....	14
2.3 Pirantel Pamoat .....	16
2.4 Tanaman Andong Merah ( <i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev.) .....	18
2.4.1 Taksonomi dan Nama Lain Tanaman Andong Merah .....	18
2.4.2 Morfologi Tanaman <i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev. ....	19
2.4.3 Kandungan Kimia Daun Andong Merah .....	21
2.4.4 Kegunaan dan Khasiat Daun Andong Merah .....	22

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN .....	26
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	26
3.2	Alat dan Bahan .....	26
3.2.1	Alat .....	26
3.2.2	Bahan .....	26
3.3	Pengambilan Sampel Daun Andong .....	27
3.4	Preparasi Perasan dan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah .....	27
3.4.1	Preparasi Perasan Daun Andong Merah .....	27
3.4.2	Preparasi Ekstrak Etanol Daun Andong Merah .....	27
3.5	Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Siplisia, Perasan, dan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah .....	28
3.5.1	Identifikasi Flavonoid .....	28
3.5.2	Identifikasi Saponin .....	29
3.5.3	Identifikasi Alkaloid, Steroid, dan Triterpenoid .....	29
3.5.4	Identifikasi Tanin dan Fenolik .....	30
3.6	Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Andong Merah .....	30
3.6.1	Organoleptik .....	30
3.6.2	Bobot Jenis .....	31
3.6.3	Penetapan Susut Pengeringan .....	31
3.6.4	Penetapan Kadar Air .....	31
3.6.5	Penetapan Kadar Sari Larut Air .....	32
3.6.6	Penetapan Kadar Sari larut Etanol .....	32
3.7	Identifikasi Senyawa Flavonoid Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	33
3.8	Preparasi Sediaan Uji .....	33
3.8.1	Pembuatan Larutan Pirantel Pamoat .....	33
3.8.2	Pembuatan Seri Konsentrasi Perasan dan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah .....	33
3.9	Pengambilan Sampel Cacing .....	34
3.10	Teknik Sampling dan Penentuan Jumlah Sampel .....	34
3.11	Uji Daya Anthelmintik .....	35
3.11.1	Uji Pendahuluan .....	35
3.11.2	Uji Daya Anthelmintik Perasan dan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah .....	36
3.12	Analisis Data .....	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	39
4.1	Determinasi Tanaman .....	39
4.2	Determinasi Cacing .....	39
4.3	Pembuatan Perasan dan Ekstraksi Tanaman .....	40
4.4	Skrining Fitokimia .....	43
4.5	Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Andong Merah .....	50
4.5.1	Organoleptik .....	51
4.5.2	Bobot Jenis .....	51
4.5.3	Penetapan Kadar Air .....	52
4.5.4	Penetapan Susut Pengeringan .....	52
4.5.5	Penetapan Kadar Sari Larut Air .....	53
4.5.6	Penetapan Kadar Sari larut Etanol .....	53

4.6	Identifikasi Senyawa Flavonoid Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	54
4.7	Uji Daya Anthelmintik .....	57
4.7.1	Uji Pendahuluan .....	57
4.7.2	Uji Anthelmintik Perasan dan Ekstrak Etanol Daun Andong Merah .....	58
4.8	Analisis Data .....	62
4.8.1	Uji Shapiro-Wilk .....	62
4.8.2	Uji Kruskal-Wallis .....	63
4.8.3	Uji Mann-Whitney .....	64
4.8.4	Uji Korelasi Spearman .....	68
4.9	Perhitungan Nilai LC <sub>50</sub> dan LT <sub>50</sub> .....	69
4.9.1	Perhitungan LC <sub>50</sub> Perasan, Ekstrak Etanol Daun Andong Merah, dan Pirantel Pamoat .....	69
4.9.2	Perhitungan LT <sub>50</sub> Perasan, Ekstrak Etanol Daun Andong Merah, dan Pirantel Pamoat .....	75
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	86
5.1	Kesimpulan .....	86
5.2	Saran .....	87
	DAFTAR PUSTAKA .....	88
	LAMPIRAN .....	99
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	124



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil skrining fitokimia simplisia, perasan, dan ekstrak etanol daun andong merah .....	44
Tabel 2. Hasil karakterisasi ekstrak etanol daun andong merah .....	50
Tabel 3. Jumlah total cacing mati tiap jam pada setiap perlakuan .....	59
Tabel 4. Rerata waktu kematian seluruh cacing pada perasan dan ekstrak etanol daun andong merah .....	61
Tabel 5. Rerata waktu kematian seluruh cacing pada pirantel pamoat .....	61
Tabel 6. Hasil uji Mann-Whitney perasan dibandingkan dengan pirantel pamoat .....	65
Tabel 7. Hasil uji Mann-Whitney ekstrak etanol daun andong merah dibandingkan dengan pirantel pamoat .....	66
Tabel 8. Interpretasi tingkat hubungan koefisien korelasi .....	68
Tabel 9. Hasil analisis Korelasi Spearman .....	68
Tabel 10. Nilai $LC_{50}$ perasan dan ekstrak etanol daun andong merah, serta pirantel pamoat .....	71
Tabel 11. Nilai $LT_{50}$ perasan dan ekstrak etanol daun andong merah, serta pirantel pamoat .....	77

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi cacing <i>Ascaris suum</i> , Goeze .....	5
Gambar 2. Morfologi bibir cacing <i>Ascaris suum</i> , Goeze .....	6
Gambar 3. Telur cacing <i>Ascaris suum</i> , Goeze .....	7
Gambar 4. Siklus hidup <i>Ascaris suum</i> , Goeze .....	9
Gambar 5. Struktur kimia pirantel pamoat .....	16
Gambar 6. Morfologi tanaman andong merah: (a) Akar, (b) Batang dan Daun, (c) Bunga, (d) Buah .....	21
Gambar 7. Cacing <i>Ascaris suum</i> , Goeze .....	39
Gambar 8. Reaksi senyawa flavonoid dengan NaOH .....	45
Gambar 9. Reaksi senyawa flavonoid dengan pereaksi shinoda .....	46
Gambar 10. Reaksi senyawa steroid/triterpenoid dengan reagen Liebermann Burchard .....	48
Gambar 11. Reaksi senyawa fenolik dengan FeCl <sub>3</sub> .....	49
Gambar 12. Hasil identifikasi KLT flavonoid perasan daun andong merah di bawah lampu UV 254 nm (a), 356 nm (b), dan setelah disemprot AlCl <sub>3</sub> (c) .....	56
Gambar 13. Hasil identifikasi KLT flavonoid ekstrak etanol daun andong merah di bawah lampu UV 254 nm (a), 356 nm (b), dan setelah disemprot AlCl <sub>3</sub> (c) .....	56
Gambar 14. Grafik perbandingan rerata waktu kematian cacing pada perasan dan ekstrak etanol daun andong merah .....	61
Gambar 15. Grafik rerata waktu kematian cacing pada pirantel pamoat .....	61
Gambar 16. Grafik persamaan linier untuk LC <sub>50</sub> perasan daun andong merah .....	70
Gambar 17. Grafik persamaan linier untuk LC <sub>50</sub> ekstrak etanol daun andong merah .....	70
Gambar 18. Grafik persamaan linier untuk LC <sub>50</sub> pirantel pamoat .....	71
Gambar 19. Grafik persamaan linier untuk LT <sub>50</sub> perasan, ekstrak etanol daun andong merah, dan pirantel pamoat .....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Andong Merah .....	99
Lampiran 2. Hasil Determinasi Cacing Gelang Babi .....	100
Lampiran 3. Skema Kerja Umum .....	101
Lampiran 4. Uji Anthelmintik .....	102
Lampiran 5. Seri Konsentrasi Larutan Pirantel Pamoat .....	103
Lampiran 6. Seri Konsentrasi Perasan Daun Andong Merah .....	104
Lampiran 7. Seri Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Andong Merah .....	105
Lampiran 8. Perhitungan Besar Sampel dan Replikasi .....	106
Lampiran 9. Perhitungan % Rendemen Ekstrak .....	107
Lampiran 10. Perhitungan Bobot Jenis .....	108
Lampiran 11. Perhitungan Susut Pengeringan dan Kadar Air .....	109
Lampiran 12. Perhitungan Kadar Senyawa Terlarut .....	110
Lampiran 13. Hasil Skrining Fitokimia .....	111
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian .....	112
Lampiran 15. Hasil dan Perhitungan Uji Pendahuluan (Kontrol Negatif) .....	113
Lampiran 16. Data Hasil Uji Anthelmintik Perasan, Ekstrak Etanol Daun Andong Merah, dan Pirantel Pamoat .....	115
Lampiran 17. Data Statistika Uji Anthelmintik .....	116
Lampiran 18. Data untuk Analisis $LC_{50}$ dan $LT_{50}$ .....	110
Lampiran 19. Analisis $LC_{50}$ dan $LT_{50}$ .....	121
Lampiran 20. Data dan Perhitungan Tingkat Toksisitas .....	123

## DAFTAR SINGKATAN

ATP	: adenosin trifosfat
g/mL	: gram per mililiter
KLT	: kromatografi lapis tipis
LC <sub>50</sub>	: <i>lethal concentration 50</i>
LT <sub>50</sub>	: <i>lethal time 50</i>
mg/kgBB	: miligram per kilogram berat badan
mg/mL	: miligram per mili liter
ng/mL	: nanogram per mili liter
SGOT	: <i>serum glutamic oxaloacetic transaminase</i>
STH	: <i>soil transmitted helminth</i>
UV	: ultraviolet

## DAFTAR ISTILAH

Aflatoksin	: senyawa racun yang dihasilkan oleh jamur <i>Aspergillus</i> .
Anterior	: bagian depan tubuh.
Anthelmintik	: golongan obat yang berfungsi untuk mematikan atau melumpuhkan cacing parasit.
Appendiks	: organ tambahan pada usus buntu.
Askariasis	: infeksi usus yang disebabkan oleh cacing <i>Ascaris lumbricoides</i> .
Dentigerous	: jaringan folikular di sekitar mahkota gigi.
Eksudat	: cairan radang ekstra vaskular dengan berat jenis tinggi serta mengandung protein dan sel darah putih.
Fotofobia	: perasaan takut pada cahaya.
Hematuria	: kehadiran sel darah merah di dalam urin.
Hospes	: makhluk hidup yang menjadi tempat parasit tumbuh dan berkembang biak.
Host Paratenik	: hospes yang mengandung stadium infeksi parasit tanpa menjadi bentuk dewasa.
Konjungtivitis	: peradangan pada selaput bening (konjungtiva) yang melapisi bagian depan mata.
Leukosit	: sel darah putih.
Mammillated	: selaput luar yang melapisi telur cacing <i>Ascaris</i> .
Operkulum	: tutup insang pada ikan.
Paralisis	: kondisi lumpuh karena gangguan saraf yang berperan dalam mengatur gerakan otot tubuh.
Pleura	: selaput yang melapisi bagian luar paru-paru.
Posterior	: bagian belakang tubuh.
Sindroma loeffler	: kumpulan gejala pneumonitis akibat keberadaan larva <i>Ascaris</i> di paru-paru.
Spikula	: alat berbentuk kait pada cacing jantan yang berfungsi untuk membuka pori kelamin cacing betina dan memindahkan sperma saat kawin.
Urtikaria	: reaksi alergi pada kulit yang ditandai dengan bintik-bintik berwarna merah yang gatal.
Vitelline	: struktur yang menyelimuti permukaan luar membran plasma ovum pada beberapa hewan.
Zat ballast	: zat-zat penyerta pada tanaman yang tidak memiliki efek farmakologis.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan angka penyakit cacingan yang cukup tinggi. Jenis infeksi cacing yang paling sering terjadi baik di Indonesia maupun di dunia yakni yang disebabkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides* (David, 2008). Parasit ini lebih umum ditemukan di daerah beriklim panas dengan kelembaban yang tinggi dan paling banyak ditemukan di tempat-tempat dengan sanitasi yang buruk (Onggowaluyo, 2001). Askariasis ditularkan dari makanan atau minuman yang terkontaminasi telur cacing, serta termasuk ke dalam *Soil Transmitted Helminth* (STH) (Sri, 2000).

Lebih dari 807 juta orang di dunia terinfeksi askariasis dan diperkirakan lebih dari 60.000 orang meninggal karena askariasis (Bethony *et al.*, 2006). Prevalensi askariasis di Indonesia masih cukup tinggi. Berdasarkan hasil pemeriksaan tinja pada murid di 398 SD/MI yang tersebar di 33 provinsi di Indonesia pada tahun 2002 – 2009, didapatkan data bahwa rata-rata angka prevalensi penyakit cacingan di Indonesia adalah 31,8% (Kemenkes RI, 2012).

Anthelmintik atau obat cacing yang sering digunakan berupa senyawa kimia sintetis yang diberikan secara oral, salah satunya pirantel pamoat (Mardjono dan Sidharta, 2009). Pirantel pamoat merupakan “*drug of choice*“ untuk penyakit askariasis. Penggunaan obat ini menimbulkan sejumlah efek samping, diantaranya mual, muntah, diare, kadang kala sakit kepala, ruam kulit, bahkan sampai menyebabkan demam pada beberapa kasus (Katzung, 1998). Obat ini dikontraindikasikan untuk ibu hamil, anak-anak di bawah usia 2 tahun, serta tidak

dianjurkan pada pasien dengan riwayat penyakit hati. Pirantel pamoat merupakan golongan tetrahidropirimidin yang pada beberapa kasus telah menimbulkan resistensi, sehingga efektivitasnya berkurang dan dapat menimbulkan kekambuhan lagi (Kaplan, 2002; Kaiser dan Utzinger, 2008).

Indonesia mempunyai banyak tanaman yang berpotensi sebagai anthelmintik, yang secara tradisional telah digunakan oleh masyarakat secara turun-temurun, diantaranya mentimun, labu, nanas, pinang, pepaya, temu ireng, temu giring, ceguk, dan masih banyak lagi (Herawati dan Husin, 2000). Kandungan kimia tanaman di atas diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, asam quisqualis (ceguk), enzim bromelin (nanas), enzim papain (pepaya), kurkubitin (labu kuning), serta sesquiterpen (temu ireng dan temu giring) (Ostwald, 1981; Monzon, 1995; Herawati dan Husin, 2000; Hson *et al.*, 2001). Berdasarkan beberapa penelitian, senyawa-senyawa aktif seperti fenol, flavonoid, saponin, tanin, seskuiterpen, dan triterpenoid mempunyai aktivitas sebagai anthelmintik (Gunawan, 2007; Fitriana, 2008; Putri, 2008; Djatmiko dkk, 2009; Tiwow dkk, 2013).

Tanaman andong merah merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai anthelmintik. Bagian tanaman andong merah yang digunakan sebagai obat cacing adalah daunnya (Asih, 2014). Senyawa yang terkandung di dalam tanaman ini antara lain saponin, tanin, flavonoid, polifenol, steroida, polisakarida, kalsium oksalat, dan zat besi (Dalimartha, 2006). Saponin di dalam tanaman andong berkhasiat sebagai anthelmintik dengan cara mengiritasi membran mukosa saluran pencernaan cacing sehingga mengganggu penyerapan makanannya (Mills *et al.*, 2000). Tanin dapat mengikat protein bebas dalam traktus intestinal cacing,



sedangkan flavonoid dapat mengakibatkan terjadinya degenerasi neuron pada tubuh cacing yang mengakibatkan kematian cacing (Meng *et al.*, 2010). Mali dan Mehta (2008) menyatakan bahwa senyawa polifenol berpotensi menghambat pembentukan energi bagi cacing melalui *uncoupling* fosforilasi oksidatif dan dapat mengikat glikoprotein pada kutikula sehingga menimbulkan kematian cacing.

Penelitian yang dilakukan oleh Asih (2014) menunjukkan bahwa infusa daun andong merah dengan konsentrasi 40, 60, 80, dan 100% memiliki aktivitas anthelmintik terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*. Nilai  $LC_{50}$  infusa daun andong terhadap *A. galli* adalah 77,187% dan nilai  $LT_{50}$ -nya adalah 23,729 jam. Hasil uji fitokimia yang dilakukan pada penelitian tersebut, diketahui bahwa infusa daun andong mengandung saponin, fenol (31,88 mg/mL), flavonoid (18,40 mg/mL), dan tanin (54,86 mg/mL). Khasiat anthelmintik pada infusa daun andong merah ini diperkirakan ditimbulkan oleh keempat kandungan senyawa kimia tersebut.

Berdasarkan berbagai uraian di atas, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai aktivitas anthelmintik perasan dan ekstrak etanol daun andong merah terhadap cacing gelang babi (*Ascaris suum*, Goeze) secara *in vitro*. Parameter uji aktivitas anthelmintik yang dilihat adalah konsentrasi yang menyebabkan kematian 50% cacing ( $LC_{50}$ ) dan waktu yang dibutuhkan untuk menyebabkan kematian 50% cacing ( $LT_{50}$ ). Penelitian ini menggunakan cacing *Ascaris suum*, Goeze sebagai pengganti *Ascaris lumbricoides* karena kedua cacing tersebut memiliki morfologi dan cara infeksi yang mirip (Gregers, 2006).

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa nilai  $LC_{50}$  dan  $LT_{50}$  perasan dan ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) terhadap cacing *Ascaris suum*, Goeze?
2. Bagaimanakah efektivitas perasan dan ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) dibandingkan dengan pirantel pamoat?
3. Bagaimana karakteristik ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) yang memberikan aktivitas anthelmintik?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan nilai  $LC_{50}$  dan  $LT_{50}$  perasan dan ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) terhadap cacing *Ascaris suum*, Goeze.
2. Mengetahui efektivitas perasan dan ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) dibandingkan dengan pirantel pamoat.
3. Memperoleh data bagaimana karakteristik ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) yang memberikan aktivitas anthelmintik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi ilmiah bagi masyarakat terkait khasiat daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) sebagai anthelmintik terhadap cacing gelang babi (*Ascaris suum*, Goeze). Dapat pula menjadi acuan dalam pengembangan sediaan obat herbal anthelmintik dengan dosis yang sesuai yang aplikasinya lebih luas di masyarakat, sehingga dapat meminimalisir penggunaan obat anthelmintik sintetis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. 2012, *Albendazole*, diakses pada tanggal 23 September 2017. <<https://bukusakudokter.org>>.
- Achmad, S.A. 1986, *Kimia organik bahan alam*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Universitas Terbuka, Jakarta, Indonesia.
- Adate, P.S., Parmesawaran, S. & Chauhan, Y. 2012, In vitro anthelmintic activity of stem extracts of *Piper betle* Linn against *Pheritima posthuma*, *Phcog. J.*, **4(29)**: 61 – 65.
- Ahmad, I., Owais, M., Shaihid, M. & Aqil, F. 2010, *Combating fungal infection*, New York, USA.
- Amriezuka. 2011, *Cordyline terminalis*, diakses pada tanggal 15 Februari 2014. <<http://plantalover.com>>.
- Annisa, R., Yuniarti, U. & Sunardi, C. 2012, Aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi-fraksi daun andong merah (*Cordyline fruticosa* L.A. Cheval) terhadap bakteri penyebab diare, *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, **1(1)**.
- Asih, A. 2014, ‘Antihelmintik infusa daun andong (*Cordyline fruticosa*) terhadap *Ascaridia galli* secara *in vitro*’, *Skripsi*, S.ST, Teknobiologi Industri, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, Indonesia.
- Badriah, R. 2013, ‘Uji aktivitas hemostatika ekstrak etanol kulit buah delima merah (*Punica granatum* L) terhadap mencit betina galur *Wistar Swiss-Webster*’, *Skripsi*, S.Farm, STIKes BTH, Tasikmalaya, Indonesia.
- Bethony, J., Brooker, S. & Albonico, M. 2006, *Soil-transmitted helminth infections: Ascariasis, trichuriasis, and hookworm*, Lancet, USA.
- Brown, H.W. 1982, *Dasar parasitologi klinis dasar*, edisi ke-3, PT Gramedia, Jakarta, Indonesia.
- Budiyanti, R.T. 2010, ‘Efek antihelmintik infusa herba sambiloto (*Andrographis paniculata*, Nees) terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*’, *Skripsi*, S.Ked, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- Burke, R.W., Diamondstone, B. I., Velapoldi, R. A. & Menis, O. 1974, Mechanisms of the Liebermann-Burchard and Zak color reactions for cholesterol, *Clin. Chem.*, **20(7)**: 794 – 801.
- Channell, R.J.P. 1998, How to approach the isolation of a natural product, *Natural Products Isolation*, **4**: 1 – 51.
- Charters, M.L. 2007, *What's blooming at the Los Angeles county arboretum*, diakses pada tanggal 5 Agustus 2017, <<http://www.calflora.net>>.

- Dahlan, M.S. 2008, *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan*, edisi ke-3, Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Dalimartha, S. 2006, *Atlas tumbuhan obat Indonesia*, jilid ke-4, Puspa Swara, Jakarta, Indonesia.
- David, R. H. 2008, *Ascariasis*, diakses pada tanggal 24 Februari 2010 <<http://emedicine.medscape.com>>.
- Departemen Farmakologi dan Terapeutik FK UI. 2007, *Farmakologi dan terapi*, edisi 5, Bagian Farmakologi FK UI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter standar umum ekstrak tanaman obat*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989, *Materia medika Indonesia*, edisi ke-3, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995, *Farmakope Indonesia*, edisi ke-4, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995, *Materia medika Indonesia*, edisi ke-4, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2001, *Inventaris tanaman obat Indonesia*, jilid ke-2, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008, *Farmakope herbal Indonesia*, edisi 1, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Deviana, R. 2012, 'Pengaruh ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap waktu kematian cacing *Ascaris suum*, Goeze secara *in vitro*', *Skripsi*, S.Ked, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- Djarmiko, M., Purnowati, L.D. & Suharjono. 2009, Uji daya antelmintik infusa biji waluh (*Cucurbita moschata* Durh) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*, *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, **6(1)**: 12 – 17.
- Dold, C. & Holland, C. 2010, *Ascaris and ascariasis*, *Journal Microbes and Infection*, **13**: 632 – 657.
- Farnsworth, N.R. 1966, Biological and phytochemical screening of plants, *J Pharm Sci*, **55(3)**: 216 – 217.
- Federer, W. T. 1955, *Experimental design*, MacMillan, New York, USA.

- Fern, K. 2014, *Cordyline fruticosa images*, diakses pada tanggal 5 Agustus 2017, <<http://tropical.theferns.info>>.
- Fitriana, S. 2008, 'Penapisan fitokimia dan uji aktivitas anthelmintik ekstrak daun jarak (*Jatropha curcas* L.) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*', *Skripsi*, S.Pt., Program Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Indonesia.
- Fox, R. 2006, *Ascaris suum pig roundworm*, diakses pada tanggal 29 November 2009, <<http://webs.lander.edu>>.
- Ganiswara, S.G. 2007, *Farmakologi dan terapi*, edisi ke-5, Gaya Baru, Jakarta, Indonesia.
- Garcia, L.S. & Bruckner, D.A. 1996, *Diagnostik parasitologi kedokteran*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Genneen. 1999, *Benefit of worm removal*, diakses pada Januari 2012, <<http://uk.merial.com>>.
- Goldsmith, R.S. 1998, Farmakologi klinik obat-obat antihelmintik. Dalam Katzung, B. (ed). *Farmakologi Dasar dan Klinik*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Gregers, J. 2006, Immunity and immune response to *Ascaris suum* in pigs, *World Class Parasites*, **2**: 105 – 124.
- Griffin, W. J. & Maunwongyanthi, P. 1969, A comparison of four species of *Cordyline*, *Planta Medica*, **17**: 346 – 360.
- Gunawan, F. 2007, Uji efektifitas daya anthelmintik perasan buah segar dan infus daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap *Ascardia gali* secara *in vitro*, *Artikel Karya Tulis Ilmiah*, Semarang, Indonesia.
- Halimah. 2010, 'Uji fitokimia dan uji toksisitas ekstrak tanaman anting-anting (*Acalypha indica* Linn) terhadap larva udang (*Artemia salina* Leach)', *Skripsi*, S.Si., Jurusan Kimia, Universitas Islam Negeri Malang, Malang, Indonesia.
- Hanindra, R.S. 2012, 'Pengaruh perasan daun salam (*Eugenia polyantha* Wight) 80% sebagai *denture cleanser* terhadap kekuatan impak resin akrilik tipe *heat-cured*', *Skripsi*, S.KG., Jurusan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Jember, Indonesia.
- Harborne, J.B. 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terbitan kedua, Penerbit ITB, Bandung, Indonesia.
- Harvey, W.F. & John, U.L. 2005, *Kamala*, diakses pada Februari 2012, <<http://www.iblibio.org>>.

- Hayati, E.K., Fasyah, A.G. & Sa'adah, L. 2010, Fraksinasi dan identifikasi senyawa tanin pada daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), *J Chem*, **4(2)**: 193 – 200.
- Herawati, M.H. & Husin, N. 2000, Berbagai jenis tumbuhan obat yang berkhasiat sebagai obat kecacingan, *Artikel Media Litbang Kesehatan*, **10(1)**: 8 – 13.
- Heyne, K. 1981, *Tumbuhan berguna Indonesia*, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta, Indonesia.
- Hinkle, A.E. 2007, Population structure of Pacific *Cordyline fruticosa* (*Laxmanniaceae*) with implications for human settlement of Polynesia, *American Journal of Botany*.
- Homamah, P., Setiyorini, E. & Sari, E.P. 2017, Efektivitas antihelmintik ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus maryllifolius*, Roxb) terhadap waktu kematian *Ascaris suum*, Goeze secara *in vitro*, *Jurnal Borneo Cendekia*, **1(1)**: 53 – 59.
- Hson, M.C., Paul, P.H. & Sih, C.Y. 2001, *Pharmacology and applications of Chinese and Material Medical*, World Scientific, Singapura.
- Huliselan, Y.M., Max, R.J. & Defny, S. 2015, Aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil asetat, dan n-heksan dari daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **4(3)**: 155 – 160.
- Hutz, P.J. 2004, Helminth infection. Dalam GW Shou, A.A., Hotez, P.J. & Katz, S.C. (eds). *Kragman's Infectious Disease of Children*, edisi 11, Mosby, Philadelphia.
- Integrated Taxonomic Information System. 2017, *Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev, diakses pada 6 Desember 2017, <<https://www.itis.gov>>.
- Johnstone, C. 2000, *Ascaris suum*, diakses pada 2 September 2017, <<http://cal.vet.upenn.edu>>.
- Junquera, P. 2016, *Ascaris suum parasitic roundworms of pigs*, diakses pada 2 September 2017, <<http://www.parasitipedia.net>>.
- Kaiser & Utzinger, 2008, Efficacy of current drugs against soil transmitted helminth infection systematic review and meta-analysis, *JAMA*, **299(16)**: 1937 – 1948.
- Kaplan, R.M. 2002, Anthelmintic resistance in nematodes of horses, *Vet Res*, **33**: 491 – 507.
- Katzung, B.G. 1998, *Farmakologi dasar dan klinik*, Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.

- Katzung, B.G. 2004, *Farmakologi dasar dan klinik*, edisi ke-3, Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2012, *Pedoman pengendalian kecacingan*, Dirjen PP dan PL Kemenkes RI, Jakarta, Indonesia.
- Kumalasari, E. & Sulistyani, N. 2011, Aktivitas antifungi ekstrak etanol batang binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) terhadap *Candida albicans* serta skrining fitokimia, *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, **1(2)**: 51 – 62.
- Kuntari T. 2008, 'Daya antihelmintik air rebusan daun ketepeng (*Cassia alata* L) terhadap cacing tambang anjing *in vitro*', *Skripsi*, S.Farm., Farmasi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia.
- Kurnia, A.B.B. 2012, 'Efek antihelmintik akar ceguk (*Quisqualis indica* L.) pada *Ascaris suum*, Goeze *in vitro*', *Skripsi*, S.Ked., Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- Lamasai, M.M., Pitopang, R. & Anam, S. 2015, Uji efektifitas daya anthelmintik ekstrak kulit batang lengaru (*Alstonia scholaris* R.Br) secara *in vitro*, *J Biocelbes*, **9(2)**: 09 – 18.
- Lenny, S. 2006, 'Isolasi dan uji bioaktifitas kandungan kimia utama puding merah dengan metoda uji brine shrimp', *Skripsi*, S.Si., Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia.
- List, P.H. & Schmidt P.C. 1989, *Phytopharmaceutical technology*, CRC Press, Boston, USA.
- Little, E.L. & Skolmen, R.G., 2003, *Common forest trees of Hawaii (native and introduced)*, College of Tropical Agriculture and Human Resources, Uiveristy of Hawaii, Hawaii, USA.
- Loreille, O. & Bouchet, F. 2003, Evolution of ascariasis in human and pigs: a multi-disciplinary approach, *Mem Inst Oswaldo Cruz*, **98(1)**: 39 – 46.
- Mali, R.G. & Mehta, A.A. 2008, A review on anthelmintics plants, *Nat Prod Radiance*, **7(5)**: 466 – 475.
- Mardjono, M. & Sidharta, P., 2009, *Neurologi klinis dasar*, Dian Rakyat, Jakarta, Indonesia.
- Margono, S.S. & Abidin, S.A.N. 2003, *Nematoda usus in parasitologi kedokteran*, Gaya Baru, Jakarta, Indonesia.
- Markham, K.R. 1988, *Cara mengidentifikasi flavonoid*, diterjemahkan oleh Padmawinata, K., Penerbit ITB, Bandung, Indonesia.



- Marks, D.B., Marks, A.D. & Smith, C.M. 2000, *Biokimia kedokteran dasar: sebuah pendekatan klinis*, edisi ke-1, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Marliana, S.D., Suryanti, V. & Suyono, 2005, Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) dalam ekstrak etanol, *Biofarmasi*, **3(1)**: 26 – 31.
- Martin, A.S. 1993, *Farmasi fisika*, edisi ke-3, Diterjemahkan oleh Yoshita, Universitas Indonesia Press, Jakarta, Indonesia.
- McMurry, J. & Fay, R.C. 2004, *McMurry Fay chemistry*, 4<sup>th</sup> edition, Pearson Education International, Belmont, CA.
- Melzig, M.F., Bader, G. & Loose, R. 2001, Investigations of the mechanism of membrane activity of selected triterpenoid saponins, **67**: 43 – 48.
- Meng X., Munishkina L.A., Fink A.L. & Uversky V.N. 2010, *Effects of various flavonoids on the  $\alpha$ -synuclein fibrillation process*. Parkinson's Disease. Hindawi Publishing Corporation, Cairo, Mesir.
- Meyer, B.N., Ferigni, N.R., Putnam, J.E., Jacobsen, L.B., Nichols, D.E. & Melaughlin, J.L. 1982, Brine shrimp: Acovenient general bioassay for active plant constituents, *Planta Metica*, **(45)**: 31 – 34.
- Mills S. & Bone K. 2000, *Principles and practice of phytotherapy modern herbal medicine*, Churchill Livingstone, Edinburgh, Inggris.
- Miyazaki, I. 1991, *Helminthic zoonoses*, International Medical Foundation of Japan, Tokyo, Jepang.
- Moejer, H. & Roepstroff, A. 2006. *Ascaris suum* infections in pigs born and raised on contaminated paddocks, *J Parasitology*, 1 – 8.
- Monzon, R.B. 1995, Traditional medicine in the treatment of parasitic diseases in the Phillipines, *South East Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, **26**: 421 – 427.
- Mufrod & Julintoni, Y. 2013, Formulasi tablet hisap ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang mengandung flavonoid dengan kombinasi bahan pengisi manitol-sukrosa, *Traditional Medicine Journal*, **18(2)**: 103 – 108.
- Nafisah, M., Tukiran, Suyatno & Hidayati, N. 2014, Uji skrining fitokimia pada ekstrak heksan, kloroform dan metanol dari tanaman patikan kebo (*Euphorbiae hirtae*), *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 279 – 286.
- Nio, K.O. 1989, Zat-zat toksik yang secara alamiah ada pada bahan makanan nabati, *Cermin Dunia Kedokteran*, **58**.

- Noble, E.R. & Noble, G.A. 1989, *Parasitologi biologi parasit hewan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Nofianti, T., Constantia, Nuraini, D., Gugy, P.D., Yudha, P.K. & Suseno, A. 2016, Aktivitas hemostatik ekstrak etanol daun andong (*Cordyline fruticosa* [L.] A.Cheval) terhadap mencit jantan galur *Swiss-Webster*, *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, **16(1)**: 118 – 125.
- Onggowaluyo, J.S. 2001, *Parasitologi medik I (helminologi): pendekatan aspek indentifikasi, diagnosis, dan klinik*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Onggowaluyo, J.S. 2002, *Parasitologi medik I*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Ostwald, T. 1981, *Tumbuhan obat*, Bharata Karya Aksara, Jakarta, Indonesia.
- Pangestu. 2011, *Teknologi pengolahan hasil pertanian*, Bina Ilmu, Surabaya, Indonesia.
- Peter, W. & Deogracious, O. 2006, The in vitro ascaridial activity of selected indigenous medicinal plants used in ethno veterinary practices in Uganda, *Afr. J. Trad.*, **3(2)**: 94 – 103.
- Pionas BPOM. 2015, *Pirantel pamoat*, diakses pada tanggal 5 Agustus 2017, <<http://pionas.pom.go.id>>.
- Pohan, H.T. 2006, Penyakit cacing yang ditularkan melalui tanah. Dalam Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., K. Marcellus, S. & Setiati, S. (eds), *Buku ajar ilmu penyakit dalam*, jilid ke-3, Pusat Penerbitan Departemen Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Prashant, T., Bimlesh, K., Mandep, K., Gurpreet, K. & Harleen, K. 2011, Phytochemical screening and extraction, *Internationale Pharmaceutica Scientia*, **1(1)**: 1 – 9.
- Purba, R., Arung, E.T. & Tranoto, T. 2014, Uji bioaktivitas pada ekstrak kasar etanol, fraksi n-heksan, etil asetat, dan etanol-air dari daun andong (*Cordyline terminalis* Kunth), *J Kimia Mulawarman*, **11(2)**: 88 – 93.
- Putri, I.S.N. 2008, Uji efektifitas daya anthelmintik perasan dan infusa rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*, *Karya Tulis Ilmiah*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.
- Rachminiwati, M., Moerfiah & Haryanti, F.D. 2012, 'Perbandingan potensi antelmintik perasan dan ekstrak etanol herba pegagan segar (*Centella asiatica* (L.) Urb.) terhadap *Ascaridia galli* secara *in vitro*', *Skripsi*, S.Farm, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Bogor, Indonesia.

- Reichardt, C. 2003, *Solvents and solvent effects in organic chemistry*, 3<sup>rd</sup> edition, Wiley-VCH Publishers, Jerman.
- Rianto, L., Astuti, I. & Prihatiningrum, I. 2016, Uji efektivitas daya anthelmintik ekstrak biji mentimun (*Cucumis sativum*, L) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*, *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, **1(1)**: 67 – 80.
- Roberts, L.S. & Janovy, J, Jr. 2008, *Foundations of parasitology*, 8<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill, USA.
- Robinson, T. 1995, *Kandungan senyawa organik tumbuhan tinggi*, diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padnawinata, Penerbit ITB, Bandung, Indonesia.
- Saifudin, A., Rahayu, V. & Teruna, Y.T. 2011, *Standardisasi bahan obat alam*, edisi ke-1, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- Sakai, S., Shida, Y., Takahashi, N., Yabuuchi, H., Soeda, H., Okafuji, T., *et al.* 2006, Pulmonary lesions associated with visceral larva migrans due to *Ascaris suum* or *Toxocara canis*: imaging of six cases, *AJR*, **186**: 1697 – 1702.
- Salhan, M., Kumar, B., Tiwari, P., Sharma, P., Sandhar H.K. & Gautam, M. 2011, Comparative anthelmintic activity of aqueous and ethanolic leaf extracts of *Clitoria ternatea*, *Int J of Drug Development and Research*, **3(1)**: 68 – 69.
- Salman, A.B. 1997, Management of Intestinal Obstruction Caused by Ascariasis, *Journal of Pediatric Surgery*, **32(4)**: 585 – 587.
- Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H.E.I. & Makang, V.M.A. 2008, Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress*, **(1)**: 47 – 53.
- Satriyanto, B., Widjanarko, S.B. & Yunianta. 2012, Stabilitas warna ekstrak buah merah (*Pandanus conoidenus*) terhadap pemanasan sebagai sumber antioksidan, *Jurnal Teknologi Pertanian*, **13(3)**: 157 –168.
- Sentana, O.M. 2010, ‘Efek anthelmintik daun kemangi (*Ocinum americanum* L.) terhadap kematian cacing *Ascaris suum* Goeze sp secara *in vitro*’, *Skripsi*, S.Ked., Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- Setyowati, W.A.E., Ariani, S.R.D., Ashadi, Mulyani, B. & Rahmawati, C.P. 2014, *Skriming fitokimia dan identifikasi komponen utama ekstrak metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr.) varietas petruk*, makalah disajikan pada Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI, Surakarta, Indonesia.
- Shur, M.S. & Zuskauskas. 2013, *UV solid-state light emittes and detectors*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands.

- Siadi. K. 2012, Ekstrak bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas*) sebagai biopestisida yang efektif dengan penambahan larutan NaCl, *Jurnal MIPA*, **35(2)**: 77 – 83.
- Sichel, G., Corsaro, C., Scalia, M., Di Bilio, A.J. & Bo-nomo, R.P. 1991, In vitro scavenger activity of some flavonoids and melanins against  $O_2^-$ , *Free Radical Biology and Medicine*, **11**: 1 – 8.
- Simpson, P. 2000, *Dancing leaves: the story of New Zealand's cabbage tree*, *Ti Kouka*, Canterbury University Press, Christchurch, New Zealand.
- Soedarmo, S., Garna, H., Hadinegoro, S. & Satari, H. 2008, *Buku ajar infeksi dan pediatri tropis*, edisi ke-2, Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Sri, M.S. 2000, *Ascaris lumbricoides*, nematoda usus. Dalam Gunawan, S.G. (ed). *Farmakologi dan Terapi*, edisi ke-5, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Sudjana. 2005, *Metode statistika*, edisi ke-6, Tarsito, Bandung, Indonesia.
- Sugiyono. 2006, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung, Indonesia.
- Susanti, Y., Astuti, I. & Astuti, A.A.D. 2015, Uji efektivitas anthelmintik ekstrak rimpang bangle (*Zingiber purpureum roxb.*) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, **1(2)**: 187 – 192.
- Svehla, G. 1990, *Vogel: Buku teks analisis anorganik kualitatif makro dan semimikro*, Kalman Media Pustaka, Jakarta, Indonesia.
- Sweetman, S.C. 2009, *Martindale the complete drug reference*, 36<sup>th</sup> edition, Pharmaceutical Press, London, Inggris.
- Syarif, A. & Elysabeth. 2007, *Antelmintik. Dalam farmakologi dan terapi*, edisi ke-5, Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Syarif, A. 2009, *Farmakologi dan Terapi*, 5<sup>th</sup> edition, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kumar, M., Kaur, M., Debnath, J. & Sharma, P. 2011, Comparative anthelmintic activity of aqueous and ethanolic stem extract of *Tinospora cordifolia*, *Int. J. Drug Dev. & Res.*, **3(1)**: 70 – 83.
- Tiwow, D., Bodhi, W. & Kojong, N.S. 2013, Uji efek antelmintik ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu*) terhadap cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Ascaridia galli* secara *in vitro*, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **2(2)**: 2302 – 2493.

- Tjay, T.H. & Rahardja, K. 2002, *Obat-obat penting*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, Indonesia.
- Tjokropranoto, R., Rosnaeni & Nathania, M.Y. 2011, Anthelmintic effect of ethanol extract of pare leaf (*Momordica charantia* L.) against female *Ascaris suum* worm *in vitro*, *J Med Plant*, **1(4)**: 33 – 39.
- Tracy, J.W. & Webster, L.T. 2008, Obat-obat yang digunakan dalam terapi helmintiasis. Dalam *Dasar Farmakologi Terapi Volume 2*, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Tursiman, A.P. & Nofiani, R. 2012, Total fenol fraksi etil asetat dari buah asam kandis (*Garcinia dioica* Blume), *JKK*, **1(1)**: 45 – 48.
- Ulya, N., Endharti, A.T. & Setyohadi, R. 2014, Uji daya anthelmintik ekstrak etanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai anthelmintik terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*, *Majalah Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Bengkulu*, **1(3)**: 130 – 136.
- Uma, D.B., Ho, C.W. & Aida, W.M. 2010, Optimisation of extraction parameters of total phenolic compounds from Henna (*Lawsonia inermis*) leaves, *Sains Malaysiana*, **39(1)**: 119 – 128.
- Utari, Cr.S. 1997, *Cacing-cacing gilig*, Sebelas Maret University Press, Surakarta, Indonesia.
- Utari, Cr.S. 2002, *Infeksi nematoda usus*, Sebelas Maret University Press, Surakarta, Indonesia.
- Vermeulen, V.A. 2013, *Transplanting cuttings*, diakses pada tanggal 5 Agustus 2017, <<https://plantsandcritters.blogspot.co.id>>.
- Voight, R. 1994, *Buku pelajaran teknologi farmasi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Wahyuni, H.R. 2016, Uji aktivitas sitotoksik dengan metode BSLT beberapa fraksi akar biduri (*Calotropis gigantea* L.) serta penetapan total flavonoid dan fenolik, *Skrpsi*, S.Farm., Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Wahyuni, T. 1985, *Belajar ilmu ketabiban*, Penerbit Mekar, Surabaya, Indonesia.
- Widoyono. 2008, *Penyakit tropis*, Erlangga, Surabaya, Indonesia.
- Wijaya, L., Saleh, I., Theodorus & Salni. 2015, Efek antiinflamasi fraksi daun andong (*Cordyline fruticosa* L) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague Dawley*, *Ind J Biomed*, **1(1)**: 16 – 24.
- Wijayakusuma, H. 1994, *Tanaman berkhasiat obat di Indonesia*, Kartini, Jakarta, Indonesia.

Zaman, V. 1997, *Atlas parasitologi kedokteran*, Hipocrates, Jakarta, Indonesia.