



**UJI AKTIVITAS ANTELMINTIK FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT,
DAN ETANOL BIJI JINTEN HITAM (*Nigella sativa* L.) TERHADAP
CACING GELANG (*Ascaridia galli*) SECARA *IN VITRO***

Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:
Seno Aji
1204015381









PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2018

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS ANTELMINTIK FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT,
DAN ETANOL BIJI JINTEN HITAM (*Nigella sativa* L.) TERHADAP
CACING GELANG (*Ascaridia galli*) SECARA *IN VITRO***

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Seno Aji, NIM 1204015381

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> Wakil Dekan I Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>11/11/18</u>
<u>Penguji I</u> Dr. H. Priyanto, M.Biomed., Apt.		<u>30-11-2018</u>
<u>Penguji II</u> Rini Prastiwi, M.Si., Apt.		<u>30-11-2018</u>
<u>Pembimbing I</u> Drs. H. Sediarmo, M.Farm., Apt.		<u>30-11-2018</u>
<u>Pembimbing II</u> Daniek Viviandhari, M.Sc., Apt.		<u>28-11-2018</u>
Mengetahui Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		<u>05-12-2018</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **29 Oktober 2018**

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTELMINTIK FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT, DAN ETANOL BIJI JINTEN HITAM (*Nigella sativa* L.) TERHADAP CACING GELANG (*Ascaridia galli*) SECARA *IN VITRO*

Seno Aji
1204015381

Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* L.) merupakan salah satu bagian dari tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional yang berkhasiat sebagai obat antelmintik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas antelmintik yang paling tinggi dari fraksi n-heksan, etil asetat, dan etanol biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.) terhadap cacing gelang ayam (*Ascaridia galli*) secara *in vitro*. Efek antelmintik dievaluasi berdasarkan metode probit. Hasil penelitian menunjukkan fraksi n-heksan, etil asetat, dan etanol biji jinten hitam menghasilkan nilai LC_{50} masing-masing 3,94 mg/ml, 7,60 mg/ml dan 8,98 mg/ml, sedangkan nilai LC_{50} pirantel pamoat sebesar 0,61 mg/ml. Berdasarkan nilai LC_{50} dapat diketahui bahwa fraksi etil asetat memiliki potensi lebih besar sebagai antelmintik terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro* dengan LC_{50} sebesar 3,94 mg/ml. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat memiliki aktivitas antelmintik paling tinggi dibandingkan fraksi lain dan memiliki potensi relatif sebesar 0,15 mg/ml.

Kata kunci: *Nigella sativa* L., *Ascaridia galli*, *in vitro*, antelmintik, LC_{50} .

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-NYA penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTELMENTIK FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN ETANOL BIJI JINTEN HITAM (*Nigella sativa* L.) TERHADAP CACING GELANG (*Ascaridia galli*) SECARA IN VITRO”**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Jurusan Farmasi UHAMKA Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
4. Ibu Ari Widayati, M. Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku ketua program studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
7. Dra. Fatimah Nisma M.Si. Selaku Pembimbing Akademik
8. Bapak Drs.H. Sediarmo, M.Farm., Apt. Selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Ibu Daniek Viviandhari, M.Sc., Apt. Selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Serta seluruh dosen terhebat dan terbaik Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka yang telah memberikan ilmu yang luar biasa bermanfaat selama perkuliahan dan selama penulisan skripsi ini.
11. Serta seluruh staf Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.Dr. Hamka atas bantuannya dalam skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca.

Jakarta,Agustus2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Jinten Hitam	4
2. Ekstrak	6
3. Antelmintik	6
4. Pirantel Pamoat	8
5. Cacing <i>Ascaridia galli</i>	9
B. Kerangka Berpikir	10
C. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Waktu Penelitian	12
B. Metode Penelitian	12
1. Alat Penelitian	12
2. Bahan Penelitian	12
C. Prosedur Penelitian	13
1. Pengumpulan dan Penyediaan Simplisia	13
2. Determinasi Simplisia	13
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	13
4. Fraksinasi Ekstrak	14
5. Penapisan Fitokimia	14
6. Pemeriksaan Karakteristik Fraksi	15
7. Uji Pendahuluan Terhadap Masing-masing Fraksi dan Pirantel Pamoat	16
8. Penyiapan Fraksi Uji dan Larutan Baku Pembanding	16
9. Penyiapan Bahan Pensuspensi Na CMC 0,5%	17
10. Penyiapan Suspensi Pirantel Pamoat dan Sampel Uji	17
11. Penyiapan Hewan Uji	17
12. Uji Aktivitas Antelmintik Secara <i>In vitro</i>	18
D. Analisis data	18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Hasil Determinasi	19
B. Hasil Determinasi Cacing <i>Ascaridia galli</i>	19
C. Hasil Ekstraksi Biji Jinten Hitam	19
D. Hasil Fraksinasi Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	20
E. Hasil Uji Karakteristik	21
F. Hasil Uji Aktivitas Antelmintik Fraksi n-Heksan, Etil asetat, dan Etanol Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.) serta Pirantel Pamoat Terhadap <i>Ascaridia galli</i> Secara <i>In Vitro</i>	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	28
A. Simpulan	28
B. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN-LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Prosedur Identifikasi Fraksi n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	15
Tabel 2. Data Simplisia, Hasil Ekstraksi Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	20
Tabel 3. Hasil Fraksi Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	21
Tabel 4. Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak, Fraksi n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	21
Tabel 5. Penapisan Fitokimia Fraksi n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	22
Tabel 6. Hasil Susut Pengeringan Masing-masing Fraksi Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	23
Tabel 7. Hasil Uji Orientasi Konsentrasi Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.) dan Pirantel Pamoat Terhadap <i>Ascaridia galli</i>	24
Tabel 8. Hasil Uji Aktivitas Antelmintik Fraksi n-Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.) dan Pirantel Pamoat Terhadap <i>Ascaridia galli</i> Secara <i>In Vitro</i>	26



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	4
Gambar 2. Cacing <i>Ascaridia galli</i>	9



DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1.	Hasil Determinasi	33
Lampiran 2.	Surat Determinasi Hewan Uji	34
Lampiran 3.	Skema Fraksinasi dan Uji Antelmintik	35
Lampiran 4.	Hasil Perhitungan Rendamen Ekstrak dan Fraksi Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	36
Lampiran 5.	Hasil Perhitungan Susut Pengeringan Fraksi n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol Biji Jinten Hitam	37
Lampiran 6.	Penentuan Konsentrasi Fraksi n-Heksan Biji Jinten Hitam	39
Lampiran 7.	Penentuan Konsentrasi Etil Asetat Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	40
Lampiran 8.	Penentuan Konsentrasi Fraksi Etanol Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.)	41
Lampiran 9.	Penentuan Konsentrasi Pirantel Pamoat	42
Lampiran 10.	Perhitungan Fraksi n-Heksan Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.) Terhadap <i>Ascaridia galli</i> Secara <i>In Vitro</i>	43
Lampiran 11.	Perhitungan Fraksi Etil Asetat Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.) Terhadap <i>Ascaridia galli</i>	44
Lampiran 12.	Perhitungan Fraksi Etanol Biji Jinten Hitam (<i>Nigella sativa</i> L.) terhadap <i>Ascaridia galli</i> Secara <i>In Vitro</i>	45
Lampiran 13.	Perhitungan LC ₅₀ Pirantel Pamoat Terhadap <i>Ascaridia galli</i> Secara <i>In Vitro</i>	46
Lampiran 14.	Tabel Probit	47
Lampiran 15.	Sertifikat Analisis Pirantel Pamoat	50
Lampiran 16.	Grafik Hubungan Log Konsentrasi dengan Probit	51
Lampiran 17.	Proses Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Biji Jinten Hitam	53
Lampiran 18.	Proses Pembuatan Fraksi Biji Jinten Hitam	54
Lampiran 19.	Uji Aktivitas Antelmintik Masing-masing Fraksi	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengobatan tradisional di Indonesia telah dilakukan pengujian ilmiah terkait khasiatnya berdasarkan pengalaman nenek moyang yang dipercaya secara turun temurun. Dari pengujian ilmiah diketahui beberapa tanaman obat asli Indonesia memiliki khasiat sebagai obat cacing. Cacingan dapat mengakibatkan menurunnya kondisi kesehatan, gizi, kecerdasan dan produktifitas serta menyebabkan kehilangan karbohidrat, protein dan darah. Prevalensi cacingan di Indonesia pada umumnya masih tinggi, terutama pada golongan penduduk yang kurang mampu dan sanitasi yang buruk. WHO menyatakan Lebih dari 1,5 miliar orang, atau 24% dari populasi dunia terinfeksi cacing yang penularannya melalui tanah (*soil transmitted*). Infeksi tersebar luas di daerah tropis dan subtropis dengan angka terbesar terjadi di sub-Sahara Afrika dan Asia Timur. Lebih dari separuh penyakit penduduk di negara berkembang disebabkan oleh infeksi parasit cacing (Kemenkes, 2012).

Cacingan merupakan parasit manusia maupun hewan yang sifatnya merugikan dan merupakan hospes beberapa nematoda usus. Beberapa jenis nematoda usus yang ditularkan melalui tanah disebut dengan “*Soil Transmitted Helminths*” yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *Trichuris trichiuria* (Gandahusada dkk, 1998). Ada tiga jenis nematoda yang ditemukan pada ayam kampung salah satunya adalah *Ascaridia galli* yang terdapat di Aceh (Fahrimal dkk, 2002). *Ascaridia galli* merupakan cacing terbesar pada kelas nematoda yang umumnya menyerang unggas. Penyebab tingginya terinfeksi *Ascaridia galli* karena sistem pemeliharaannya yang tradisional, dimana unggas tidak dipelihara dalam kandang khusus (Budiman, 2007). Infeksi cacing *Ascaridia galli* menyebabkan luas permukaan vili usus halus ayam *starter* 20% lebih kecil daripada kelompok tanpa infeksi dan terjadi perlambatan pertumbuhan sebesar 12,31% (Balqis, 2015).

Antelmintik merupakan obat yang digunakan untuk membunuh cacing yang bersifat parasit dalam tubuh. Antelmintik yang digunakan aktif terhadap parasit

spesifik dan bersifat toksik (Agung, 2014). Beberapa obat antelmintik perlu diberikan bersamaan dengan pencahar karena dapat menyebabkan paralisis sehingga mengganggu metabolisme (Priyanto, 2010). Dikarenakan efek samping dari antelmintik yang berbahaya jika dikonsumsi maka digunakan kembali tanaman obat yang lebih mudah ditemukan.

Salah satu tanaman obat tradisional yang berkhasiat sebagai anthelmintik adalah jinten hitam (*Nigella sativa* L.). Jinten hitam memiliki khasiat yang dapat mengaktifkan dan membangkitkan sistem imunitas serta dimanfaatkan untuk mengatasi diare, gangguan lambung, liver dan penyakit lain yang disebabkan oleh bakteri. Kandungan yang terdapat pada jinten hitam (*Nigella sativa* L.) adalah alkaloid, saponin, dan triterpenoid (Ningtyas, 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Erwanto (2016) menunjukkan bahwa ekstrak jinten hitam dapat mematikan cacing *Ascaridia galli* dengan LC₅₀ sebesar 36,22 mg/ml dengan menggunakan konsentrasi 14,25 mg/ml 23, 92 mg/ml 40,16 mg/ml 67,41 mg/ml 113,15 mg/ml dan di dapat konsentrasi tertinggi yang menyebabkan kematian cacing terbanyak adalah konsentrasi 113,15 mg/ml.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis ingin melakukan penelitian lanjutan terkait uji aktivitas antelmintik biji jinten hitam dengan menggunakan tiga fraksi berdasarkan tingkat kepolarannya yaitu fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi etanol. Alasan digunakannya variasi fraksi yaitu untuk mengetahui fraksi yang memiliki aktivitas lebih tinggi sebagai antelmintik. Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan jumlah cacing yang mengalami paralisis dan mati selama 3 jam. Analisis probit digunakan untuk menentukan LC₅₀ dari fraksi n-heksan, etil asetat dan etanol biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.).

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu fraksi manakah dari ketiga fraksi yaitu n-heksan, etil asetat dan etanol dari biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.) yang memiliki aktivitas antelmintik paling tinggi terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antelmintik fraksi yaitu n-heksan, etil asetat, etanol biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai khasiat dan kegunaan fraksi biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.) sehingga dapat dijadikan sebagai obat antelmintik pada manusia dan hewan serta diharapkan dapat menjadi dasar rujukan untuk penelitian selanjutnya sehingga diperoleh obat alternatif yang berasal dari alam yang khasiatnya dapat dibuktikan secara klinis bukan lagi empiris.



DAFTAR PUSTAKA

- Agoes G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. ITB, Bandung. Hlm. 21-22.
- Agung, Susanti A.E dan Prabowo. 2014. *Potensi Pinang (Areca catechu) sebagai Antelmintek Untuk Ternak. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Ramah Lingkungan Mendukung Bioindustri Di Lahan Sub Optimal Palembang*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan. Palembang
- Astuty H, Mulyati, Winita R. 2012. Upaya Pemberantasan Kecacingan Di Sekolah Dasar. Dalam: *Jurnal Makara Kesehatan*. FKUI. Jakarta. Hlm. 65.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2013. Jintan Hitam. *Serial Data Ilmiah Tumbuhan Obat Terkini*. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta. Hlm. 1-6.
- Balqis U. 2015. *Jumlah Sel Goblet pada usus Halus Ayam Kampung (Gallus domesticus) yang terinfeksi Ascaridia galli secara Alami*. *Jurnal Med*. Vol 9. No. 1 Hlm 2.
- Balqis U, Darmawi, Hambal M dan Tiuria R. 2009. *Perkembangan Telur Infektif Ascaridia galli Melalui Kultur In Vitro*. *J.Ked. Hewan* Vol. 3 No. 2
- Budiman R. 2007. “*Pengaruh Penambahan Bubuk Bawang Putih pada Ransum terhadap Gambaran Darah Ayam Kampung yang Diinfeksi Cacing Nematoda (Ascaridia galli)*”. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hlm. 64.
- Dalimartha S. 2008. *Atlas Tumbuhan Indonesia Jilid V*. Pustaka Bunda. Jakarta. Hlm. 105-106.
- Darwanto, Prianto JLA, Tjahaya PU. 2012. *Atlas Parasitologi Kedokteran*. EGC Emergency Arcan Buku Kedokteran. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat Dan Makanan. Jakarta. Hlm 6-10.
- Departemen Kesehatan RI. 1993. *Pedoman Pengujian dan Pengembangan Fitofarmaka: Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia, dan Pengujian Klinik*. Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phyto Medika, Jakarta. Hlm 7-8.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Acuan Sediaan Herbal*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 4-5.
- Departemen Kesehatan RI. 2002. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm.3,6,11,13,17.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia (I)*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Hlm. 171-174.

- Departemen Kesehatan RI. 2010. *Farmakope Herbal Indonesia (I)*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2012. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 006 Tahun 2012 Tentang Industri Dan Usaha Obat Tradisional*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
- Erwanto M. A. 2016 .“ *Uji Aktivitas Antelmintik Ekstrak Etanol 70% Biji Jinten Hitam (Nigella Sativa L.) Terhadap Cacing Gelang Ayam (Ascaridia galli) Secara In Vitro*”. Skripsi . Fakultas Farmasi Universitas UHAMKA. Jakarta
- Fahrimal Y, Raflesia R. 2002. *Derajat infestasi nematoda gastrointestinal pada ayam buras yang dipelihara secara semi intensif dan tradisional*. Jurnal Med. Vet. 2(2): 114–118.
- Gandahusada S, Henry DI, Wita P. 1998. *Parasitologi Kedokteran*. Edisi III. Gaya Baru. Jakarta
- Goldsmith RS.1998. *Farmakologi Klinik Obat-obat Antelmintik*. Dalam: Katzung BG. (Ed). *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi VI. Terjemahan: Staf Dosen Farmakologi FK UNSRI. EGC. Jakarta. Hlm. 851-852.
- Hutapea J. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia, Jilid III*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Jakarta. Hlm. 163-164.
- Hrckova G, dan Velebny S. 2013. *Pharmalogical Potential of Selected Natural Compounds in the Control of Parasitic Diseases*. Springer Briefs in Pharmaceutical Science And drug Development.
- Katzung, B. G. 2004. *Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi XIII*. Buku 3. Translation Of *Basic And Clinicil Pharmacology Eight Edition* Alih Bahasa oleh Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Erlangga. Salemba Medika. Jakarta.
- Levine N. 1990. *Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner*.Gadjah Mada University. Yogyakarta.
- Moerfiah, Muztabadihardja, dan Yuda W. 2012. *Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Labu Merah (Curcubita moschata) Sebagai Antelmintik Terhadap Cacing Ascaridia galli Secara In Vitro*. Ekologia. Vol 12 No. 1. Hlm. 4
- Ningtyas E. 2014. *Aktivitas Pemakaian Jinten Hitam (Nigella sativa L.) Terhadap Respon Imun Pada Gigi Yang Mengalami Inflamasi*. Stomatogatic (J.K.G.Unel) Vol. 9 No. 1. Hlm 1-2.
- Priyanto. 2010. *Farmakologi Dasar Edisi II*. Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi. Depok.H lm.113.

- Priyanto. 2015. *Toksikologi Mekanisme, Terapi Antidotum, dan Penilaian Resiko*. Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi. Depok. Hlm. 181.
- Rahmi, A. 2011. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Minyak Jintan Hitam (Nigella sativa) terhadap Gambaran Histopatologi Organ Testis Mencit*. Bogor : IPB
- Ratnawati D. Supriyati R. Ispamuji D. 2013. *Aktivitas Anthelmintik Antara Ekstrak Tanaman Putri Malu (Mimosa Pudica I) Terhadap Cacing Gelang Babi (Ascaris suum)*. Fakultas MIPA Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Rasid A. 2016. “Uji Aktivitas Antelmintik Ekstrak Etanol 70% Rimpang Temu Ireng (*curcuma heyneana* Val.) Terhadap Cacing Gelang Ayam (*Ascaridia galli*) Secara In Vitro”. Skripsi . Fakultas Farmasi Universitas UHAMKA. Jakarta
- Rosenthal P. J. 2007. *Clinical Pharmacology of the anthelmintic drugs*. McGraw-Hill Medical. New York. Hlm. 876.
- Saifudin, Aziz, Rahayu V, Teruna dan Yuda H. 2011. *Stadarisasi Bahan Obat Alam Edisi I*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Sangi M, Runtuwene R. J. M, Simbala I.E. H dan Makang M. A. V. 2008. *Analisi Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara*. Chem. Prog. Vol 1. Hlm. 6.
- Sukarban S. dan Santoso, S.O. 1995. *Farmakologi dan Terapeutik*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. Hlm.523
- Syarif A. dan Elisyabeth. 2007. *Antelmintik Dalam : Farmakologi dan Terapi Edisi V*. Balai Penerbit FKUI. Jakarta. Hlm.541-550.
- Tabbu C. 2002. *Penyakit Ayam dan Penanggulangannya Penyakit Asal Parasit, Noninfeksius, dan Etiologi Kompleks*. Volume 2. Kanisius. Yogyakarta. Hlm. 73-76.
- Tiwari, Kumar, Kaur M, K G dan Kaur H. 2011. *Phytochemical Sreening and Extraction A Review*. Internasional Pharmaceutical Scienza Vol 1 No. 5.
- Tiwow D, Bodhi W, Kojong NS. 2013. *Uji Efek Antelmintik Ekstrak Etanol Biji Pinang (Areca catechu) Terhadap Cacing Ascaris lumbricoides dan Ascaridia galli Secara In Vitro* .Program Studi Farmasi Fakultas MIPA UNSRAT. Manado.
- Tjokropranoto R, Rosnaeni, Nathalia MY. 2011. *Anthelmintic Effect of Ethanol Extract of Pare Leaf (Momordica charantia L.) Against Female Ascaris suum Worm In Vitro*. Jurnal Medika Planta. 1 (4):33-39.

Tracy J, Webster L. 2012. *Obat-obat yang Digunakan Dalam Kemoterapi Helmintiasis*. Dalam: Gilman AG, Hardman JG, Limbird LE. (Eds). *Goodman dan Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. Edisi X. Terjemahan: Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. EGC. Jakarta. Hlm. 1094.

Trevor A. 2012. *Basic And Clinical Pharmacology 12th ed*. McGraw-Hill. New York.

Yadav P, Kumar A, Vihan V. S, Mahour K. 2009. *In vitro Adulticidal Screening of Various Plant Extract Against Adult Haemonchus contortus*. *Journal of Pharmacy Reserch* Vol 7 No. 2.

