



**EFEK EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT
TERHADAP PARALISIS DAN KEMATIAN CACING
DEWASA *Ascaris suum* Goeze SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

SANYUKI KHOIRUNNISA

21601101010

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2020**



**EFEK EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT
TERHADAP PARALISIS DAN KEMATIAN CACING
DEWASA *Ascaris suum* Goeze SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

SANYUKI KHOIRUNNISA

21601101010

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2020**



**EFEK EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT
TERHADAP PARALISIS DAN KEMATIAN CACING
DEWASA *Ascaris suum* Goeze SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

**SANYUKI KHOIRUNNISA
21601101010**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2020**

EFEK EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT TERHADAP PARALISIS DAN KEMATIAN CACING DEWASA *Ascaris suum* Goeze SECARA *IN VITRO*

Sanyuki Khoirunnisa, Silvy Amalia Falyani, Dini Sri Damayanti*
Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (UNISMA)

ABSTRAK

Pendahuluan: Askariasis merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Salah satu herbal yang memiliki potensi antelmintik adalah kunyit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mekanisme ekstrak etanol rimpang kunyit pada paralisis dan kematian cacing *Ascaris suum* Goeze.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode *in vitro* dengan sampel cacing *Ascaris suum* goeze dalam gelas beker yang dibagi pada lima konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit, yaitu 0,5%, 1%, 2%, 4%, dan 8%. Penelitian ini menggunakan kelompok kontrol negatif NaCl 0,9% dan kontrol positif pirantel pamoat 5mg/ml. Persentase jumlah populasi cacing yang mengalami paralisis dan kematian cacing dewasa diamati pada jam ke-1,2,3,4,5,6,7,8,9, dan 24. Data dianalisis secara statistik dengan regresi linier menggunakan program *Excel*.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit berbanding lurus dengan aktivitas antelmintiknya. Ekstrak etanol rimpang kunyit memiliki nilai PC₅₀ sebesar 2,05%. Nilai LC₅₀ ekstrak etanol rimpang kunyit sebesar 3,96%.

Simpulan: Ekstrak etanol rimpang kunyit memiliki potensi yang lebih rendah bila dibandingkan dengan pirantel pamoat sebagai antelmintik.

Kata Kunci: *rim pang kunyit, kematian, Ascaris suum Goeze*

*Korespondensi :

Dini Sri Damayanti

Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

Alamat : Jl. MT Hayono 193, Malang, Jawa Timur, Indonesia,

65145 e-mail:dinisridamayanti@unisma.ac.id

EFFECTS OF TURMERIC RHIZOME ETHANOLIC EXTRACT ON MUSCLE PARALYSIS AND DEATH OF *Ascaris suum* Goeze *IN VITRO*

Sanyuki Khoirunnisa, Silvy Amalia Falyani, Dini Sri Damayanti*
Faculty of Medicine, University of Islam Malang (UNISMA)

ABSTRACT

Background: Ascariasis is one of the important health problem in Indonesia. Turmeric rhizome has potential anthelmintic substance. This *in vitro* study aimed to identify whether turmeric rhizome ethanolic extract caused paralysis and death on *Ascaris suum* Goeze.

Method: This study was an *in vitro* experimental research used *Ascaris suum* Goeze in beaker glasses divided into five group concentration of turmeric rhizome ethanolic extract: 0.5%, 1%, 2%, 4%, and 8%. The control groups were given NaCl 0,9% and pyrantel pamoat 5 mg/ml, respectively. The percentage of paralysis and death of *A. suum* goeze was observed at 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th, 8th, 9th, and 24th hours of observations. Data were analyzed using linear regression using *Excel* program.

Results: The increased concentration of turmeric rhizome ethanolic extract was linear with the increase of its anthelmintic activity. The PC₅₀ value of turmeric rhizome ethanolic extract was 2,05%. The LC₅₀ value of turmeric rhizome ethanolic extract was 3,96%.

Conclusion: The turmeric rhizome ethanolic extract has a lower potential compared to pyrantel pamoat as an anthelmintic.

Keywords: *turmeric rhizome, mortality, Ascaris suum Goeze*

*Corresponding author:

Dini Sri Damayanti

Faculty of Medicine, University of Islam Malang

Address : Jl. MT Haryono 193, Malang City, East Java, Indonesian,

65145 e-mail: dinisridamayanti@unisma.ac.id

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecacingan merupakan masalah kesehatan yang masih dihadapi oleh masyarakat saat ini. Pada tahun 2019, WHO melaporkan bahwa lebih dari 24% populasi dunia atau sekitar 1,5 miliar orang mengalami kecacingan. Angka tersebut merupakan infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah atau disebut *Soil Transmitted Helminthiasis* (STH). Salah satu contohnya adalah cacing *Ascaris lumbricoides*, penyakitnya disebut dengan askariasis. WHO mencatat infeksi akibat cacing ini tersebar di daerah negara beriklim tropis dan subtropis termasuk Indonesia (WHO, 2019). Tahun 2015, prevalensi kecacingan di Indonesia untuk semua umur pada beberapa provinsi menunjukkan angka diantara 40%-60%. Sedangkan anak usia 1-6 tahun atau 7-12 tahun berada pada tingkat yang tinggi, yaitu sebanyak 30% - 90% (Depkes RI, 2015). Prevalensi kecacingan masih tergolong tinggi terutama pada penduduk miskin dan hidup di lingkungan padat penduduk dengan sanitasi yang buruk, tidak memiliki jamban dan fasilitas air bersih yang tidak memadai (Depkes RI, 2015).

Efek dari kecacingan sendiri mampu mempengaruhi tumbuh kembang anak, dimana penyakit kecacingan sendiri banyak menginfeksi mereka dikarenakan di usia saat itu cenderung aktif dan sering bermain atau kontak langsung dengan tanah. Pengaruh kecacingan antara lain dapat menghambat pertumbuhan, perkembangan fisik, dan kognitifnya. Infeksi kecacingan bisa mempengaruhi status gizi seseorang. Hal ini diakibatkan karena keberadaan cacing dewasa di usus manusia akan menyerap sari-sari makanan dalam tubuh,

sehingga dapat menyebabkan terjadinya defisiensi zat gizi. Pada umumnya, terdapat beberapa gejala kecacingan, antara lain pertumbuhan terganggu, lemah, letih, berbadan kurus, dan memiliki daya tahan tubuh yang rendah sehingga sering sakit. Persentase anak dengan stunting yang menderita infeksi cacing sebesar 36,7% (Shang et al., 2010).

Salah satu penanganan masalah kecacingan pada manusia dengan menggunakan pirantel pamoat 10 mg/kgBB dosis tunggal (BPOM RI, 2015). Pirantel pamoat dapat menyebabkan cacing mati dalam keadaan spastik dengan cara meningkatkan frekuensi impuls sehingga terjadi peningkatan depolarisasi pada otot cacing (Sukarban dan Santoso, 2001). Selain itu, pirantel pamoat juga menyebabkan paralisis otot lalu berakhir dengan kematian cacing dengan menghambat kerja dari enzim asetilkolinesterase (Departemen Parasitologi UI, 2007). Akan tetapi, pirantel pamoat memiliki banyak efek samping dan hanya terbatas dikonsumsi oleh beberapa orang. Efek samping yang terjadi pada konsumsi pirantel pamoat misalnya kehilangan nafsu makan, mual, muntah, diare, kejang perut, sakit kepala, pusing, sukar tidur, dan ruam pada kulit. Penggunaan obat ini tidak dianjurkan pada anak-anak usia dibawah 2 tahun dan wanita hamil. Bagi penderita yang mempunyai riwayat penyakit hati, penggunaannya harus hati-hati (BPOM RI, 2015). Selain itu menurut Waller (1990) bahwa pemberian obat-obatan cacing seperti ini dapat memberikan efek resistensi meskipun kemungkinannya kecil. Dari sebab – sebab tersebut, maka diperlukanlah sebuah obat alternatif yang berasal dari alam yang minim efek samping dan tidak menimbulkan resiko resistensi.

Di Indonesia telah lama dikenal adanya beberapa jenis tanaman yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat cacing, namun pemanfaatannya belum banyak dibuktikan secara pasti dengan penelitian ilmiah (Harborne, 1987). Obat tradisional juga lebih murah, mudah diperoleh dan memiliki efek samping yang relatif kecil apabila digunakan secara tepat.

Kunyit adalah salah satu herbal yang digunakan untuk pengobatan tradisional oleh nenek moyang kita sejak lama. Manfaat rimpang kunyit yang dapat digunakan antara lain sebagai antikoagulan, menurunkan tekanan darah, obat malaria, obat sakit perut, dan obat cacing (Tilaar, 2002). Rimpang kunyit diketahui mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan tanin (Agustina et al, 2016). Saponin yang terkandung di dalam kunyit mempunyai potensi sebagai antelmintik karena senyawa ini mempunyai mekanisme perubahan permeabilitas membran sel pada cacing. Perubahan permeabilitas ini menyebabkan vakuolisasi dan disintegrasi tegumen pada cacing (Wang, 2010). Hal ini akan menyebabkan cacing mengalami paralisis *flaccid* sehingga cacing mati. Senyawa flavonoid jika menyentuh tubuh cacing akan cepat diserap dan mengakibatkan denaturasi protein pada jaringan tubuh cacing. Hal ini juga akan berakhir pada kematian cacing. Mekanisme tanin yaitu dengan masuk ke dalam saluran cerna dan akan mempengaruhi pembentukan protein untuk aktivitas cacing. Tanin akan menyebabkan penggumpalan protein pada dinding cacing, sehingga cacing akan mengalami gangguan pada homeostasis dan metabolisme (Ulya et al., 2014).

Penelitian dari Susanti et al. (2015) menyebutkan bahwa nilai LC_{50} ekstrak rimpang bangle terhadap cacing *Ascaridia galli* adalah 2,29%. Selain itu, penelitian dari Robiyanto et al. (2018) menyebutkan bahwa nilai LC_{50} ekstrak

etanol daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) pada cacing *Ascaridia galli* sebesar 2,6 mg/dl dan pada *R. Tetragona* sebesar 3,1 mg/ml. Pada penelitian sebelumnya oleh Fisdiora et al. (2018) mampu membuktikan bahwa ekstrak kunyit konsentrasi 75% mengakibatkan kematian cacing *Ascaridia galli* dewasa 5 jam lebih cepat dibandingkan dengan NaCl 0,9% secara *in vitro*.

Pada penelitian ini menggunakan cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze sebagai model untuk *Ascaris lumbricoides*. Hal ini karena secara etis tidak mungkin untuk mendapatkan sampel cacing *Ascaris lumbricoides* dalam keadaan hidup. Selain itu, kedua cacing ini berasal dari genus yang sama yaitu Ascaridida dan menunjukkan tidak adanya perbedaan fisiologi, sehingga cacing *Ascaris suum* Goeze dapat dilakukan penelitian dengan metode *in vitro* (Brownell dan Nelson, 2006). Pengamatan dilakukan dengan melihat pergerakan cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze. Apabila cacing bergerak maka dikatakan bahwa cacing masih hidup. Namun apabila diusik dengan batang pengaduk cacing tetap diam, maka dipindahkan kedalam air hangat bersuhu 50°C. Apabila setelah dipindahkan ternyata cacing tetap diam maka dikatakan mati, namun, apabila masih bergerak maka dikatakan paralisis (Robiyanto, 2018).

Dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa belum ada yang meneliti tentang paralisis serta kematian pada ekstrak etanol rimpang kunyit terhadap cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze. Oleh sebab itu, maka peneliti ingin melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antelmintik ekstrak etanol rimpang kunyit terhadap paralisis dan kematian cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze secara *in vitro*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efek ekstrak etanol rimpang kunyit sebagai antelmintik terhadap paralisis cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze berdasarkan nilai PC₅₀?
2. Bagaimana efek ekstrak etanol rimpang kunyit sebagai antelmintik terhadap kematian cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze berdasarkan nilai LC₅₀?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui efek ekstrak etanol rimpang kunyit sebagai antelmintik terhadap paralisis cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze berdasarkan nilai PC₅₀.
2. Mengetahui efek ekstrak etanol rimpang kunyit sebagai antelmintik terhadap kematian cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze berdasarkan nilai LC₅₀.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi dasar dalam penelitian eksperimental atau penelitian lebih lanjut ekstrak etanol rimpang kunyit sebagai antelmintik.

1.4.2 Manfaat Praktis

Pengembangan pemanfaatan rimpang kunyit menjadi salah satu alternatif pengobatan kecacingan.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Efek ekstrak etanol rimpang kunyit terhadap paralisis cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze memiliki nilai PC_{50} (*Paralysis Concentration 50%*) sebesar 2,05%.
2. Efek ekstrak etanol rimpang kunyit terhadap kematian cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze memiliki nilai LC_{50} (*Lethal Concentration 50%*) sebesar 3,96%.
3. Ekstrak etanol rimpang kunyit memiliki waktu paralisis dan kematian yang lebih lama dibandingkan dengan pirantel pamoat pada cacing dewasa *Ascaris suum* Goeze.

7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini untuk selanjutnya disarankan untuk :

1. Melakukan penelitian ekstrak etanol rimpang kunyit dengan menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi.
2. Menggunakan kontrol obat lain seperti mebendazol juga perlu dipertimbangkan sebagai kontrol positif dalam mencari waktu kematian cacing *Ascaris suum* Goeze secara *in vitro*.
3. Pemberian makan pada cacing.
4. Melakukan pengamatan pada pergerakan cacing setiap jam hingga cacing mati. Jika tidak memungkinkan, bisa dipasang kamera untuk merekam

aktivitas pergerakan cacing.

5. Melakukan penelitian dengan menggunakan jenis kelamin dan ukuran panjang cacing yang sama.
6. Melakukan penggandaan kelompok pada penelitian agar bias dapat diperkecil.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, I. 2013. Uji Aktivitas Antelmintik Rebusan Biji dan Buah Kabocha (*Curcubita maxima* Duch.) Segar pada Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze Goeze) secara *In Vitro*. Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Islam Bandung.
- Abdullatif. 2016. Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* val.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dan *Staphylococcus epidermidis* Secara *In vitro*. Program Studi D IV Analisis Kesehatan. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Agustina, S., Ruslan., dan A. Wiraningtyas. 2016. Skrinning fitokimia tanaman obat di Kabupaten Bima. Kabupaten Bima. *Cakra kimia*. 4(1): 71-76.
- Agoes, R dan D. Natadisastra. 2009. Parasitologi Kedokteran ditinjau dari organ tubuh yang diserang. EGC. Jakarta
- Alba, J. C. 2009. *Ascariasis lumbricoides* and *Ascaris suum*: A Comparison of Electrophoretic Banding Patterns of Protein Extracts from the Reproductive Organs and Body Wall. *Veterinarski Arhiv* 79(3). p. 281-291.
- Arfi AS, Lestari RD, Damayanti DS. (*unpublished*). 2020. Studi *In Silico* Senyawa Aktif Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Penghambatan *Acetylcholinesterase*, *Microtubulin (beta tubulin)*, dan Aktivasi *Calcium Channel* sebagai Terapi Antelmintik. Malang. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang.
- Ariwati, Ni Luh. 2017. Soil Transmitted Helminth (STH). Skripsi. Bali: Universitas Udayana.
- Assafa D, Kibru E, Nagesh S.. 2004, Patogenesis *Ascaris lumbricoides*. *Medical Parasitology*. Ethiopia Public Health Training Initiative. Ethiopia pp. 92
- Aziz, R. 1998. Pengaruh pemberian kunyit dalam ransum terhadap performan broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2015. Pirantel Pamoat. Jakarta.
- Brownell, S.A. & Nelson, K. L., 2006. Inactivation of Single-Celled *Ascaris suum* Goeze Goeze Eggs by Low-Pressure UV Radiation. *AEM*. 72(3), pp. 2178-84.
- Burger, I., Burger, B. V., Albrecht, C. F., Spies, H. S. C. and Sandor, P. 1998. Triterpenoid saponins from *Becium grandiflorum* var. *obovatum*, *Phytochemistry*, 49 : 2087-2095

- Calabria, L. M. 2008. The Isolation and Characterization of Triterpene Saponins from Silphium and the chemosystematic and Biological Significance of Saponins in the Asteraceae. Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC.) 2019. Ascariasis : biology, atlanta: center for disease control and prevention [Akses 15 Mei 2020] . Tersedia di : <http://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/biology.html>.
- Departemen Kesehatan RI. 2015. Sistem Kesehatan Nasional. <http://www.depkes.go.id>. Diakses pada 1 September 2019.
- Departemen Parasitologi UI. 2007. Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat. Jakarta. Badan Penerbit FKUI.
- Dinata et al. 2014. Pengaruh Aktivitas Senyawa Flavonoid yang Terdapat dalam Madu Terhadap Reseptor H4R sebagai Antiinflamasi. Bandung. Sekolah Tinggi Farmasi Bandung. Jurnal Farmasi Galenika Vol. 01 No. 02.
- Dirjen POM. Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan. 2000. *Acuan sediaan herbal*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fardiaz, Srikandi, Ratih Dewanti, Slamet Budijanto. 1987. *Risalah Seminar ; Bahan Tambahan Kimiawi (FoodAdditive)*. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Fennema, O. R., M. Karen, and D. B. Lund. 1996. Principle of Food Science. The AVI Publishing, Connecticut
- Fisdiora, Zena., Balqis, Ummu., Hambal, Muhammad. 2018. Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) Konsentrasi 75% terhadap Motilitas dan Mortalitas Cacing *Ascaridia galli* Secara *In Vitro*. Banda Aceh. FKH Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Gaash, B., 2004, *Ascaris lumbricoides*, Di dalam: Ahmad, M., et al, Indian Journal of The Practising Doctor, I.J.P.D.,1(3): 6-13.
- Goel A, Boland CR, Chauhan DP. 2001. Specific inhibition of cyclooxygenase-2 (COX-2) expression by dietary curcumin in HT-29 human colon cancer cells. Cancer Lett. 172:111-118
- Hagerman, A. E. 2002. Tannin Handbook. Department of Chemistry and Biochemistry, Miami University.
- Hamzah A, et al. 2016. In vitro anthelmintic activity of *Veitchia merrillii* nuts against *Ascaridia galli*. Traditional Medical Journal. 21: 1-6.

- Hanani, M.S.E. 2015. Analisis Fitokimia. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Hapsoh., Hasanah, Yaya. 2011. Budidaya tanaman obat dan rempah. Medan : USU Press
- Harborne JB. 1987. Metode Fitokimia. Edisi ke-2. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah. Bandung (ID): Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari: Phytochemical Iswantini D, Silitonga RF, Martatilofa E, Darusman LK. 2011. Zingiber cassumunar, Guazuma ulmifolia, and Murray paniculata extracts as antiobesity: in vitro inhibitory effect on pancreatic lipase activity. Hayati Journal of Bioscience. 18 (1): 6-10.
- Harborne, J., 1997. Metode Fitokimia : Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Ed. 2, ITB, Bandung.
- Harmita, Radji M. 2008. Buku Ajar Analisis Hayati, Ed. 3. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hartati, S.Y., Balitro. 2013. Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Jurnal Puslitbang Perkebunan. 19 : 5 -9.
- Himawan, Vanji Budi., Endharti, Agustina Tri., Rahayu, Indriati Dwi. 2015. Uji Daya Antihelmintik Dekok Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Ascaris suum* secara *In Vitro*. Malang. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Iman, Faisnur., Waluyo, Joko., Asyiah, Iis Nur. 2015. Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Ketepng Cina (*Cassis alata* L.) Terhadap Mortalitas Cacing *Ascaris suum* Dewasa secara *In Vitro*. Jember. Universitas Jember.
- Inchem. 2002. *Sodium Carboxyl Methyl Cellulose*. Diakses pada 29 Mei 2020. <http://www.inchem.org/Documents/Jecfa/jecmono/40abcj20.html>
- Indijah SW, Fajri P. 2016. Farmakologi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Jacob, M.B. 1944. The Chemistry and Technology of Food and Food Products. Vol. I, Interscience Publication, Inc., N.Y.
- Kareundang GW, Simbala HE, Jayanto I. Identifikasi Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), dan Toksisitas dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) dari Ekstrak Etanol Tangkai Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). Manado. Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT. 2019. 8(3).

- Katzung, B.G., 2004, Farmakologi Dasar dan Klinik, Diterjemahkan oleh Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Buku III, sixth edition, 531,637, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Kiso Y, et al. 1983. Anti-hepatotoxic Principles of *Curcuma longa* Rhizomes. *Planta Medica*. 49 : 185-187
- Laili U. 2013. Pengaruh Pemberian Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dalam Bentuk Kapsul Terhadap Kadar SGPT (Serum Glutamat Piruvat Transaminase) dan SGOT (Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase) pada Orang Sehat [Skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lasut VN, Yamlean PVY, Supriati HS. 2012. Uji efektivitas antelmintik infus daun ketepeng cina (*Casia alata L*) terhadap cacing gelang (*Ascaris suum*) secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2(2); 1-6.
- Loreille, O., & Bouchet, F. 2003. Evolution of *Ascaris* in Humans and Pigs: A Multi-Disciplinary Approach.
- Marx et al. 2000. Differential Diagnosis of Acute Flaccid and Its Role in Poliomyelitis Surveillance. USA. *Epidemiologic Reviews*. Vol. 22, No. 2
- Minarno, E.B, 2016. Analisis Kandungan Saponin Pada Daun dan Tangkai Daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch. *El-Hayah*, 5(4).
- Mitchell, R. N., Kumar, V., Abbas, A. K., dan Fausto, N. 2008. Adaptasi Sel, Jejas Sel, dan Kematian Sel. Dalam: Buku Saku Dasar Patologis Penyakit. EGC. Jakarta.
- Miyazaki, I. 1991. *An Illustrated Book of Helminthic Zoonoses*. Tokyo: International Medical Foundation of Japan.
- Nasai et al. 2016. In Vitro larvicidal effects of ethanolic extract of *Curcuma longa* Linn. on *Haemonchus* larval stage. Malaysia. Department of Veterinary Clinical Studies, Faculty of Veterinary Medicine, Universiti Putra Malaysia. *Veterinary World*.
- Nejsum, P., Peker, DE., frydenberg., Roepstroff, J., Boes, A., Haque, J., Astrup, R., Prag, I and Skov, Sorensen. 2012. Askariasis Is a Zoonosis in Denmark. *Journal of Clinical Microbiology*. 43 (3) : 1142-1148
- Nuryati. 2017. *Buku Ajar Farmakologi*. Edisi 2017. Hal.106
- Oetari, R.A., Suwaldi, M. Sugiyanto, Samhoedi, R. Vermeulen, N. 1997. Efek Hambatan Kurkumin {Bis-(4-Hidroksi-3-Metoksifenil)-1,6-Heptadien-3,5-Dion} dan Bis-(4-Metoksifenil)-1,6-Heptadien-3,5-Dion Terhadap

Aktivitas Stokrom P450 Hati Tikus. Yogyakarta. Majalah Farmasi Indonesia 8(1). Hal. 24-33.

Potter, N. Norman. 1986. Food Science. The AVI Publishing. Inc. Westport, Connecticut

Prasetia, T. 2011. Simulasi Dinamika Molekul Kompleks Histone Deacetylase (HDAC) Kelas II Homo Sapiens dengan Suberoylanilide Hydroxamic Acid (SAHA) dan Turunannya sebagai Inhibitor Kanker Serviks. Depok. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.

Pusarawati, S. 2013. Atlas Parasitologi Kedokteran. Jakarta: EGC.

Rahmalia, A.D. 2010. Efek Antelmintik Infusa Biji Kedelai Putih (*Glycine max* (L) Merril) Terhadap Waktu Kematian Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze) In Vitro. Surakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.

Ramadhani, Putri., Erly., Asterina., 2017. Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* V.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus* secara In Vitro. Jurnal Kesehatan Andalas.

Rasmaliah. 2007. Askariasis sebagai penyakit cacing yang perlu diingat kembali. Info Kesehatan Masyarakat, Vol. 11 No. 1, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.

Ratnawati D., Supriyanti R., Ispamuji D. 2013. Aktivitas Antelmintik Ekstrak Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L) Terhadap Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze Goeze). Fakultas MIPA Universitas Bengkulu. Bengkulu.

Robbins, S. L., Cotran, R. S., dan Kumar, V. 2007. Jejas, Adaptasi, dan Kematian Sel. Dalam: Buku Ajar Patologi I, vol 1. EGC. Jakarta. 9. Hal. 26-27

Robinson, Trevor. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Penerbit ITB, Bandung.

Robiyanto., Kusuma, Ria., Untari, Eka Kartika. 2018. Potensi Antelmintik Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera Indica* L.) pada Cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara In Vitro. Pontianak. FK Universitas Tanjungpura Pontianak.

Roberts, L, S and Janovy, J. 2005. *Phylum Nematoda: from, function and classification In Generald.* D Schmidt & Larry S Robert's foundations of parasitology. New York: MCGreaw-Hill.

Rowe, R.C. et al. 2006. Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 5thEd, The Pharmaceutical Press, London.

- Rukmana, R. H. 1994. Kunyit. Yogyakarta : Canicius.
- Meilina, Rulia. Mukhtar, Rasmadin. 2018. Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) pada Tikus Putih yang Diinduksi Karagenan. Banda Aceh. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ubudiyah Indonesia, Banda Aceh, Indonesia.
- Sakakibara, h., Honda, Y., Nakagawa., Ashida, H and Kanazawa, K. 2002. Simultaneous Determination of All Polyphenols in Vegetables, Fruits, and Tear. *J. Agric Food Chem.* 51: 571-581.
- Satoskar AR, Simon GL, Hotez PJ, Tsuji M. 2009. Medical Parasitology. Texas: Landes Bioscience, 14-19.
- Shang Y, Tang LH, Zhou SZ, Chen YD, Yang YC and Lin SX. 2010. Stunting and soil-transmitted-helminth infection among school age pupils in rural areas of Southern China. *Parasites & Vectors*, vol. 3 no. 97.
- Shargel, L dan Yu, A. B. C. 1988. Biofarmasetika dan Farmakokinetika Terapan. diterjemahkan oleh Siti Sjamsiah. Edisi Kedua. Hal 85-99. Surabaya. Airlangga University Press, Surabaya.
- Simalango, Diah Malenti. Utami, Novi Vicahyani. 2014. In-Vitro Antihelminthic Effect of Ethanol Extract of Black Seeds (*Nigella sativa*) Against *Ascaris suum*. Bandung. Faculty of Medicine. Padjajaran University.
- Setya, Adhi Kumoro., Suwarni, Sri. 2018. Potensi Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Sebagai Antelmintik terhadap *Ascaris suum*. Surakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta.
- Septiana, Eris., Simanjuntak, Partomuan. 2015. Aktivitas Antimikroba dan Antioksidan Ekstrak beberapa Bagian Tanaman Kunyit (*Curcuma longa*). Bogor. Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI Bogor dan Fakultas Farmasi Universitas Pancasila.
- Soebaktiningsih. 2014. Diktat Parasitologi Kedokteran. Malang. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Soedarto. 2011. Helmintologi Kedokteran. Jakarta: Sugeng Seto
- Stephen, 2006, Zoology Higher Secondary –Second Year, Tamil Nadu Textbook Corporation, Chennai
- Subroto, T.I., 2001. Ilmu Penyakit Ternak IIA, UGM Yogyakarta Media, Yogyakarta, 85-91.
- Sudarsono, Agus P, Didik G, dkk. 1996. Tumbuhan Obat. Yogyakarta : UGM

- Sugiharto. 2000. Pembentukan Radikal Bebas Oksigen Dalam Aktivitas Fisik. Lab Jurnal Ilmu Keolahraagaan dan Pendidikan Jasmani. 10(1):22-32
- Sukarban S, Santoso SO. 1995. Antelmintik. Dalam : Ganiswarna SG, Setiabudy R, Frans DS, Purwastyastuti, Nefrialdi, penyunting. Farmakologi dan Terapi. Edisi ke-4. Jakarta;Gaya Baru.. Hal.533-534.
- Sukarban, S., dan Santoso, S.O. 2001. Dalam : Ganiswarna, S.G., Setiabudy, R. Suyatna, F.D., Purwastyastuti dan Nafrialdi (penyunting) Farmakologi dan Terapi. Ed. Keempat. Penerbit Bagian Farmakologi FK UI. Jakarta. Hal 523-36.
- Susanto, Inge. et al. 2011. Parasitologi Kedokteran. Jakarta:FKUI.
- Susanti, Yanthy., Astuti, Indri., Astuti, Ade Ari Dwi. 2015. Uji Efektivitas Anthelmintik Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) terhadap Cacing *Ascaridia galli* Secara *In Vitro*. Jurnal Ilmiah Manuntung 1(2), 187-192.
- Syarif A, Elysabeth. 2011. Kemoterapi Parasit : Antelmintik. Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Farmakologi dan Terapi. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Tilaar Innovation Center. 2002. Budidaya Secara Organik Tanaman Obat Rimpang. Penebar Swadaya. Depok. Jabar.
- Tjay, T.H & Rahardja, K. 2007. Obat – Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek – Efek Sampingnya. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Tranggono, S., Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. Bahan Tambahan Makanan (Food Additive). PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta
- Ullah R, et al. 2017. Anthelmintic Potential of Thymoquinone and Curcumin on *Fasciola gigantica*. India. Department of Biotechnology.
- Ulya, N., A.T. Endharti., dan R. Setyohadi. 2014. Uji daya anthelmintik ekstrak etanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai anthelmintik terhadap *Ascaris suum* Goeze Goeze secara *In Vitro*. *Majalah kesehatan FKUB*. 1(3): 130-136.
- Umniyati, S.P. 1990. Analisis Probit secara Aritmatis untuk Pengujian Toksisitas Insektisida terhadap Serangga. Yogyakarta. Lab. Parasitologi Fakultas Kedokteran. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

- Wang GX. 2010. In vivo anthelmintic activity of five alkaloids from *Macleaya microcarpa*(maxim) fedde against *Dactylogynus intermedius* Carassius auratus. Vet. Parasitol. 171:305-313
- Waller, P.J. 1990. Resistance in nematode parasites of Livestock To The Benzimidazole Anthelmintics. Parasitol.
- Westmann, Arthur. 2018. Ascaris lumbricoides Morphology, Life Cycle, Diagnosis, and Treatment. MLT GEEKS 2018
- WHO. Maret 2019. Soil Transmitted helminth infections. Diakses pada 30 Agustus 2019. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>
- Widodo, H. 2013. Parasitologi Kedokteran. D – Medika. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1985. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarto W.P., 2003. Sambiloto: Budi Daya dan Pemanfaatan untuk Obat. Edisi Pertama. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winarto, I.W. 2004. Khasiat dan Manfaat Kunyit. Jakarta: AgroMedia Pustaka. Hal. 2 -12.
- Zuraida. 2019. Analisis Toksisitas Beberapa Tumbuhan Hutan dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Bogor. Jurnal Penelitian Hasil Hutan.36(3);239-46.

