

# Beberapa Tanaman yang Berpotensi sebagai Antelmintik terhadap Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze.)

Naura Annatasya, Lanny Mulqie, Ratu Choesrina

*Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia*

*email: naura.annatasyaa@gmail.com, lannymulqie.26@gmail.com, choesrina1@gmail.com*

**ABSTRACT:** Ascariasis is a worm infection caused by *Ascaris lumbricoides*. The prevalence of worm infections in Indonesia is still relatively high. Indonesia has a variety of plants that can be used as a treatment. People commonly treated worm infections by taking such drugs as albendazol, piperazin citrate, and pyrantel pamoate. But worm infections can also be treated using traditional medicine by using natural ingredients. The research method used in this research is the literature study method with qualitative and quantitative data approaches, by concluding the results of various research journals thoroughly and using descriptions in the form of words and languages. The purpose of the research is to determine the efficacious plants as anthelmintic and determine the classes of potential compounds as anthelmintic. The results of the journal review can be concluded that some plants have potential as anthelmintic. These plants are takokak fruit, gewang leaves, bark, seeds and leaves of lamtoro, basil leaves, *Paullinia pinnata* Linn. The secondary metabolites that are thought to have anthelmintic activity are saponins and tannins.

**Keyword:** Anthelmintic, worm infection, *Ascaris suum* Goeze.

**ABSTRAK:** Le Minerale merupakan produk air mineral yang merupakan produk baru setelah terdapat produk sejenis yang mendahuluinya di pasaran. Iklan Le Minerale tidak hanya sekedar mengenalkan, tetapi perlu menanamkan kesadaran merek kepada masyarakat. Munculnya iklan produk Le Minerale di berbagai media massa, baik cetak maupun elektronik, belum dapat dikatakan bahwa masyarakat memiliki kesadaran merek yang tinggi terhadap merek ini. Berdasarkan fenomena tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: (1) Apakah terdapat hubungan antara perhatian (attention) terhadap iklan dengan kesadaran merek Le Minerale? (2) Apakah terdapat hubungan antara minat (interest) terhadap iklan dengan kesadaran merek Le Minerale? (3) Apakah terdapat hubungan antara hasrat (desire) terhadap iklan dengan kesadaran merek Le Minerale? (4) Apakah terdapat hubungan antara keputusan (decision) terhadap iklan dengan kesadaran merek Le Minerale? (5) Apakah terdapat hubungan antara tindakan (action) terhadap iklan dengan kesadaran merek Le Minerale?. Peneliti menggunakan metode teknik analisis korelasional dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 12 Bandung yang berjumlah 1.023 siswa. Dengan teknik pengambilan sampel yaitu Proposional Stratified Sampling diperoleh jumlah sampel penelitian sebanyak 91 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, wawancara, observasi, dan studi pustaka. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknis analisis deskriptif dan teknik analisis inferensial. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Terdapat hubungan positif antara attention (perhatian) terhadap iklan Le Minerale dengan kesadaran merek yang termasuk kategori kuat/tinggi. (2) Terdapat hubungan positif antara interest (minat) terhadap iklan Le Minerale dengan kesadaran merek yang termasuk kategori sedang. (3) Terdapat hubungan positif antara desire (hasrat) terhadap iklan Le Minerale dengan kesadaran merek yang termasuk kategori sedang. (4) Terdapat hubungan positif antara decision (keputusan) terhadap iklan Le Minerale dengan kesadaran merek yang termasuk kategori sedang. (5) Terdapat hubungan positif antara action (tindakan) terhadap iklan Le Minerale dengan kesadaran merek yang termasuk kategori sedang.

**Kata Kunci:** Iklan, Kesadaran Merek, Le Minerale.

## 1 PENDAHULUAN

Helminth (cacing) merupakan organisme multisel yang dapat menginfeksi banyak orang dan menyebabkan berbagai macam penyakit (Katzung,

2012). Jumlah kasus askariasis di Indonesia masih tergolong tinggi, biasanya terjadi pada lingkungan padat penghuni dan penduduk marginal dengan sanitasi yang buruk dan air bersih yang tidak

memadai. Hasil survei dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan jumlah kasus askariasis untuk semua umur sebesar 40-60%, pada anak-anak usia 1-12 tahun sebesar 30%-90% (Depkes RI, 2015).

Indonesia memiliki beragam tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan. Pengobatan dengan menggunakan tanaman herbal bisa menjadi solusi untuk mencegahnya resistensi. Banyak tanaman herbal yang dapat digunakan oleh masyarakat secara empiris yang bertujuan untuk mengobati kecacingan seperti biji pepaya buah nanas, daun sirih, namun pemanfaatannya belum dibuktikan secara ilmiah (Nursiyah, 2013).

Masyarakat biasanya mengatasi infeksi cacing dengan mengkonsumsi obat cacing seperti albendazol, piperazin sitrat, dan pirantel pamoat. Tetapi infeksi cacing juga dapat diobati menggunakan pengobatan tradisional yaitu dengan menggunakan bahan alam. Senyawa aktif antelmintik diperoleh dari ekstrak berbagai bagian pada tanaman, misalnya seperti bagian daun, akar, bunga, batang, biji, dan sebagainya. Banyak penelitian yang membuktikan bahwa ekstrak dari tanaman yang mengandung metabolit sekunder dapat berpotensi sebagai antelmintik (Hamzah dkk, 2016).

Tujuan dilakukan penelitian adalah untuk mengetahui tanaman yang berkhasiat sebagai antelmintik dan mengetahui golongan senyawa yang berpotensi sebagai antelmintik.

## 2 LANDASAN TEORI

Askariasis adalah infeksi yang disebabkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides*. Infeksi dapat terjadi karena telur cacing yang mengandung larva infeksiif tertelan melalui makanan dan minuman yang tercemar (Widoyono, 2011). Biasanya penyakit ini menyerang pada anak, karena minimnya sanitasi dan higienis pada lingkungan sekitar (Natadisastra dan Agoes, 2009).

Pada infeksi cacing umumnya terjadi di negara yang beriklim tropis dan ditemukan pada lingkungan dengan sanitasi dan higienitas yang buruk. Kurangnya pemakaian jamban secara tepat menimbulkan kontaminasi di tanah oleh tinja di sekitar halaman rumah semakin besar (Soedarto, 2011).

Takokak memiliki nama daerah seperti cepoka (Jawa Tengah), terong rimbang (Melayu), takokak (Jawa Barat) (Sirait, 2009). Buah takokak mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenol,

tanin, dan saponin (Astri, 2012).

Lamtoro mengandung senyawa berupa saponin, tanin, alkaloid, mimosin, protein (Dalimartha, 2008). Lamtoro bisa dimanfaatkan sebagai obat seperti obat cacing, bengkak, radang, sulit buang air besar (Umboro dkk., 2019).

Tanaman kemangi mengandung senyawa seperti flavonoid, tanin dan saponin (Hadipoentyanti dan Wahyuni, 2008). Kemangi dapat digunakan sebagai antelmintik, batuk dan sakit tenggorokan, antidiabetes, antijamur (Bano dkk., 2017).

## 3 METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode studi literatur dengan pendekatan data kualitatif dan data kuantitatif. Studi literatur merupakan penelitian yang bermaksud menyimpulkan hasil dari berbagai jurnal penelitian secara menyeluruh dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa.

Pada penelitian studi literatur, proses pengolahan data dilakukan dengan cara mengumpulkan jurnal sebagai literatur yang di lakukan secara online. Adapun situs resmi yang di gunakan sebagai sumber pengumpulan jurnal meliputi Sinta, Google Scholar, Scopus, dan Science Direct. Pengumpulan jurnal ilmiah yang akan digunakan terbagi menjadi dua yaitu jurnal nasional dan internasional yang telah di terbitkan. Jurnal ilmiah yang telah didapat akan di analisis dan ditinjau kembali menurut tujuan penelitain dan kesesuaian dari topik penelitian, yang mana dapat dilihat dari konsentrasi yang digunakan, kecocokan hewan percobaan dan hasil yang diperoleh dalam jurnal penelitian terdahulu.

## 4 PEMBAHASAN

Tabel 1. Tanaman yang berpotensi sebagai antelmintik

No	Nama Tanaman	Bagian	Konsentrasi	% mortalitas pada jam ke-	Sumber
1	Takokak ( <i>Solanum torvum</i> Swartz.)	Buah	ekstrak 1500 ppm	100% jam ke 45	Candra dkk., (2019)
2	Gewang ( <i>Corypha utan</i> Lamk.)	Daun	ekstrak 15%	100% jam ke 21.33	Reku dkk., (2019)
3	Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> Lam.)	Kulit batang	ekstrak 4%	100% jam ke 28	Astri dkk., (2016)
4	Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> Lam.)	Biji	ekstrak 4%	100% jam ke 30	Ariani dkk., (2015)
5	Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> Lam.)	Daun	ekstrak 4%	100% jam ke 32	Devi dkk., (2015)
6	Kemangi ( <i>Ocimum sanctum</i> Lim.)	Daun	Infusa 35%	100% jam ke 24	Sea dkk., (2017)
7	<i>Paullinia pinnata</i> Lim.	Daun	ekstrak 40 mg/mL	100% jam ke 36	Montero dkk., (2018)

Goeze. pada jam ke-45.

Hasil penelitian dari Reku dkk., (2019) ekstrak

daun gewang (*Corypha utan* Lamk.) memiliki aktivitas antelmintik, dilihat dari konsentrasi ekstrak daun gewang yang menyebabkan kematian pada *Ascaris suum* Goeze.. Dari beberapa konsentrasi ekstrak, konsentrasi yang paling cepat menyebabkan 100% kematian pada cacing yaitu konsentrasi 15% (21.33 jam).

Hasil penelitian dari Astuti dkk., (2016) ekstrak kulit batang lamtoro (*Leucaena leucocephala* Lam.), menunjukkan adanya aktivitas antelmintik yang ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 4% dapat menyebabkan mortalitas 100% pada *Ascaris suum* Goeze. pada jam ke-28.

Hasil penelitian dari Ariani dkk., (2015), ekstrak biji lamtoro (*Leucaena leucocephala* Lam.), menunjukkan adanya aktivitas antelmintik yang ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 4% dapat menyebabkan mortalitas 100% pada *Ascaris suum* Goeze. pada jam ke-30.

Hasil penelitian dari Devi dkk., (2015) pada tabel diatas ekstrak daun lamtoro (*Leucaena leucocephala* Lam.) berpotensi sebagai antelmintik yang ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak 4% dapat menyebabkan mortalitas 100% pada *Ascaris suum* Goeze. pada jam ke-32.

Hasil penelitian dari Sea dkk., (2017) ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* Linn.) menunjukkan adanya aktivitas antelmintik yang ditunjukkan pada jam ke 24 persentase kematian *Ascaris suum* Goeze. oleh konsentrasi infusa 35% sebesar 100%.

Hasil penelitian dari Montero dkk., (2018), ekstrak daun *Paullinia pinnata* Linn. menunjukkan adanya aktivitas antelmintik yang ditunjukkan pada konsentrasi ekstrak daun *Paullinia pinnata* Linn. 40 mg/mL terjadinya mortalitas cacing sebesar 100% pada jam ke-36.

Dari hasil uji aktivitas pada Tabel 1. tanaman-tanaman tersebut berpotensi sebagai antelmintik, yang ditunjukkan dengan terjadinya mortalitas pada *Ascaris suum* Goeze. sebesar 100%. Kematian pada *Ascaris suum* Goeze. tergantung pada parameter besarnya konsentrasi, waktu kematian, dan jumlah kandungan metabolit dalam tanaman. Jumlah kandungan metabolit pada tanaman dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar (Aziz, 2017).

Tabel 2. Golongan senyawa yang berpotensi sebagai antelmintik

No	Nama Tanaman	Bagian	Alkaloid	Saponin	Tanin	Flavonoid	Triterpenoid	Terpenoid	Pustaka
1	Tekokak ( <i>Solanum torvum</i> Swartz.)	Buah	✓	✓	-	-	-	✓	Camdra dkk., (2019)
2	Gewang ( <i>Corypha utan</i> Lamk.)	Daun	-	✓	✓	-	-	-	Reku dkk., (2019)
3	Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> Lam.)	Kulit batang	-	✓	✓	-	✓	-	Astuti, K. W. dkk (2016)
4	Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> Lam.)	Biji	-	✓	✓	✓	✓	-	(Amamillah, 2008), (Ademola dan Idowu, 2013)
5	Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> Lam.)	Daun	-	✓	✓	✓	-	-	Amamillah, 2008
6	Kemangi ( <i>Ocimum sanctum</i> Linn.)	Daun	-	✓	✓	-	-	-	Sea dkk., (2017)
7	<i>Paullinia pinnata</i> Linn.	Daun	✓	✓	✓	-	✓	-	Montero dkk., (2018)

**Keterangan:** ✓: terdeteksi - : tidak terdeteksi

Berdasarkan **Tabel 2.** beberapa tanaman memiliki kandungan senyawa yang berpotensi sebagai antelmintik. Diantaranya alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, triterpenoid, dan terpenoid. Senyawa alkaloid memiliki mekanisme dengan menghentikan impuls sel saraf yang dapat menyebabkan terjadinya paralisis pada cacing (Badarina I, dkk, 2017). Alkaloid mengganggu homeostasis lokal dengan cara mengurangi nitrat yang diperlukan untuk sintesis protein yang penting untuk perkembangan pada cacing (Poolperm dan Jiraungkoorskul, 2017; Jain, 2013).

Saponin menghambat kerja enzim kolinesterase dan proteinase pada tubuh *Ascaris suum* Goeze. yang menyebabkan paralisis pada otot cacing yang akhirnya mengakibatkan kematian pada cacing. Saponin termasuk dalam golongan senyawa glikosida. Senyawa glikosida dapat menghambat asupan glukosa sehingga cacing akan kekurangan energi dan menyebabkan kematian pada cacing (Singh dan Nagaich, 1999). Saponin memiliki mekanisme kerja sebagai antelmintik dengan cara menghambat enzim asetilkolinesterase yang dapat menyebabkan kelumpuhan pada cacing dan berujung pada kematian. Saponin juga mempengaruhi permeabilitas pada membran cacing sehingga menyebabkan vakuolisasi dan disintegrasi (Poolperm dan Jiraungkoorskul, 2017; Bauri R, 2015).

Tanin bekerja dengan mengikat protein dalam saluran pencernaan parasit atau glikoprotein pada kutikula parasit, sehingga menyebabkan kematian pada *Ascaris suum* (Athanasiadou dkk., 2001). Flavonoid dapat menurunkan sintesis dan produksi nitrogen monoksida yang mengganggu asupan oksigen yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup cacing, mengakibatkan terjadinya paralisis pada cacing sehingga mempercepat proses kematian (Chetia dan Das, 2018). Triterpenoid bekerja dengan menghambat enzim pada parasit

dan terjadinya penurunan glikogen dan ATP yang menyebabkan kematian pada cacing (Yadav dan Tangpu, 2009). Terpenoid memiliki mekanisme kerja dengan meningkatkan depolarisasi pada otot cacing dan impuls saraf yang berlebih, yang dapat menyebabkan kelumpuhan pada cacing (Haryatmi dkk., 2017).

## 5 KESIMPULAN

Berdasarkan bahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa tanaman yang berpotensi sebagai antelmintik. Tanaman tersebut yaitu buah takokak, daun gewang, kulit batang, biji dan daun lamtoro, daun kemangi, *Paullinia pinnata* Linn. Golongan metabolit sekunder yang diduga memiliki aktivitas antelmintik yaitu saponin dan tanin.

## 6 SARAN

Diharapkan dari hasil review jurnal aktivitas antelmintik ini dapat dilakukan pengujian lanjutan mengenai kandungan senyawa dengan menggunakan analisis kromatografi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ademola, I.O. and Idowu, S.O., (2013). Anthelmintic Activity of *Leucaena leucocephala* Seed Extract on *Haemonchus contortus*-infective larvae. *Veterinary record*. 158(14): 485.
- Amanullah, A., (2008). Uji Daya Anthelmintik Infus Biji Dan Infus Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Cacing Gelang Ayam (*Ascaridia galli*) Secara In Vitro. Doctoral dissertation, Faculty of Medicine.
- Ariani, N.K.M., Astuti, K.W. and Yadnya-Putra, A.A.G.R., (2015). Uji Aktivitas Vermisidal Ekstrak Etanol Biji Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) pada Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze.) secara in vitro. *Jurnal Farmasi Udayana*. 4(1): p.279705.
- Astri, Reisa., (2012). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Takokak (*Solanum torvum* Swartz.) Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. ITB. Bogor.
- Astuti, K.W., Samirana, P.O. and Sari, N.P.E., (2016). Uji Daya Anthelmintik Ekstrak Etanol Kulit Batang Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) pada Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze.) secara in vitro. *Jurnal Farmasi Udayana*. 5(1), p.279807.
- Athanasiadou, S., Kyriazakis, I., Jackson, F. and Coop, R.L., (2001). Direct Anthelmintic Effects of Condensed Tannins Towards Different Gastrointestinal Nematodes of Sheep: in vitro and in vivo Studies. *Veterinary parasitology*. 99(3): 205-219.
- Aziz, S.A., Kurniawati, A., Faridah, D.N. (2017). Changes of thymoquinone, thymol, and malondialdehyde content of black cumin (*Nigella sativa* L.) in response to Indonesia tropical altitude variation. *HAYATI Journal of Biosciences*, 24(3), pp.156-161.
- Badarina, I., Putranto, H.D. and Sulistyowati, E., (2017). In vitro Anthelmintic Activity of The Extract of Coffee husk Fermented with *Pleurotus ostreatus* for *Ascaridia galli*. *Animal Production*. 19(1): 55-60.
- Bano, N., Ahmed, A., Tanveer, M., Khan, G.M. and Ansari, M.T., (2017). Pharmacological Evaluation of *Ocimum sanctum*. *Journal of Bioequivalence and Bioavailability*. 9(3): 387-492.
- Bauri, R.K., Tigga, M.N. and Kullu, S.S., (2015). A Review on Use of Medicinal Plants to Control Parasites. *Indian Journal of Natural Products and Resources (IJNPR)[Formerly Natural Product Radiance (NPR)]*. 6(4): 268-277.
- Candra, M.V., Lukas, J.L., Adriani, L. and Adrianto, H., (2019). Aktivitas Ekstrak Buah Takokak (*Solanum torvum*) terhadap Mortalitas Cacing Gelang Dewasa.
- Chetia, M. and Das, R., (2018). Effect of (-)-epicatechin, a Flavonoid on the NO and NOS Activity of *Raillietina echinobothrida*. *Acta tropica*. 178: 311-317.
- Dalimartha, S., 2008. 1001 Resep Herbal. Niaga Swadaya.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2015). Sistem Kesehatan Nasional. (<http://www.depkes.go.id>.) diunduh pada 4 November 2019.
- Devi, P.K.S., Astuti, K.W. and Yadnya-Putra, A.A.G.R., (2015). Uji Aktivitas Vermisidal Ekstrak Etanol Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) pada Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze.) secara

- in vitro. *Jurnal Farmasi Udayana*. 4(1), p.279719.
- Hadipoentyanti, E. and Wahyuni, S., (2008). Keragaman Selasih (*Ocimum spp.*) Berdasarkan Karakter Morfologi, Produksi dan Mutu Herba. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 14(4): 141-148.
- Hamzah, A., Hambal M, Balqis U, Darmawi, Maryam, Rasmaidar, et al. (2016). Aktivitas Antelmintik Biji *Veitchia merrillii* terhadap *Ascaridia galli* Secara in vitro. *ETD Unsyiah*.
- Haryatmi, D., Astirin, O.P. and Widiyani, T., (2017). Aktivitas Vermisidal dan Ovisidal dari Buah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *Sapientum* (L.)) terhadap Cacing *Ascaris suum* Secara in vitro. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta;293-8
- Jain, P., Singh, S., Singh, S.K., Verma, S.K., Kharya, M.D. and Solanki, S., (2013). Anthelmintic Potential of Herbal Drugs. *Int J Res Dev Pharm Life Sci*. 2(3): 412-27.
- Katzung, Bertram G. (2012). *Farmakologi Dasar dan Klinik Edisi 10*. EGC, Jakarta.
- Kuntari, Titik., (2008). Daya Antelmintik Air Rebusan Daun Ketepeng (*Cassia alata* L.) Terhadap Cacing Tambang Anjing in vitro. *Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DPPM)*. Vol.5 No.1.
- Montero, G.D., Nyasinge, J., Valladares, M.B., Noah, J.O.O. and Nkwangu, D., (2018). In vitro Anthelmintic Activity of Alcoholic Extract from *Paullinia pinnata* Linn against *Ascaris suum*. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*. 23(1).
- Natadisastra, D. and Agoes, R., (2009). *Parasitologi kedokteran: ditinjau dari organ tubuh yang diserang*. Jakarta: EGC.
- Nursiyah. (2013). *Studi Deskriptif Tanaman Obat Tradisional yang Digunakan Orangtua Untuk Kesehatan Anak Usia Dini di Gugus Melati Kecamatan Kalikajar Kabupaten Wonosobo*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Poolperm, S. and Jiraungkoorskul, W., (2017). An Update Review on the Anthelmintic Activity of Bitter Gourd, *Momordica charantia*. *Pharmacognosy reviews*. 11(21), 31.
- Reku, T.U., Ndaong, N.A. and Almet, J., (2019). Uji potensi ekstrak etanol daun gewang (*Corypha utan* Lamk.) sebagai antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum* secara in vitro. *Jurnal Veteriner Nusantara*. 2(1): 19-25.
- Sea, O., Koesdarto, S., Kusnoto, K. and Widjaja, N.M.R., (2017). Anthelmintic Activity of Basil Leaves (*Ocimum sanctum* Linn.) Infusion Against *Ascaris suum* in vitro. *Journal of Parasite Science*. 1(2): 47-50.
- Singh, K. and Nagaich, S., (1999). Efficacy of Aqueous Seed Extract of *Carica papaya* against Common Poultry Worms *Ascaridia galli* and *Heterakis gallinae*. *J Parasit Dis*. 23(2): 113-116.
- Sirait, N., (2009). Terong Cepoka (*Solanum torvum*) Herba yang Berkhasiat Sebagai Obat. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. 15(1): 10-12.
- Soedarto. (2011). *Buku ajar Parasitologi kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.
- Umboro, R.O. and Hamdani, A.S., (2019). Uji Daya Anthelmintik Ekstrak Etanol Biji Petai Cina (*Leucaena leucocephala*, Lmk. de Wit) terhadap Cacing Gelang (*Ascaridia galli*) Secara in vitro. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*. 3(1).
- Widoyono, M.P.H., (2011). *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasan*. Jakarta: Penerbit Erlangga Indonesia
- Yadav, A.K. and Tangpu, V. (2009). Therapeutic Efficacy of *Zanthoxylum rhetsa* DC Extract Against Experimental *Hymenolepis diminuta* (Cestoda) Infections in Rats. *Journal of Parasitic Diseases*. 33(1-2)42-47.