

# Studi Literatur Aktivitas Antelmintik dari Beberapa Tanaman Suku Cucurbitaceae

Hasna Afifah Yudiantika & Suwendar & Fetri Lestari

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

*email: ansahhafifa@gmail.com, suwendarsuwendar48@gmail.com, fetrilestari@gmail.com.*

**ABSTRACT:** In Indonesia, intestinal worms are still relatively high, especially among people with densely populated residences, poor sanitation, lack of toilets, and inadequate clean water facilities. Cucurbitaceae plants that have potential as anthelmintics are bitter melon (*Momordica charantia* L), yellow pumpkin (*Cucurbita moschata* Duchesne), melon (*Cucumis melo*), zucchini (*Cucurbita pepo*), cucumber (*Cucumis sativus* Linn), and thummittikai (*Cucumis trigonus* Roxb). The purpose of this literature study was to determine the anthelmintic activity of Cucurbitaceae plants against several types of worms and to determine the class of secondary metabolites contained which have anthelmintic activity by research methods in the form of literature searches in the form of national and international journals related to anthelmintics and the Cucurbitaceae tribe. Cucurbitaceae plants that have potential as anthelmintics are bitter melon (*Momordica charantia* L), yellow pumpkin (*Cucurbita moschata* Duchesne), melon (*Cucumis melo*), zucchini (*Cucurbita pepo*), cucumber (*Cucumis sativus* Linn), and thummittikai (*Cucumis trigonus* Roxb). The result obtained showed that the six plants of the Cucurbitaceae tribe had anthelmintic activity seen from the *Ascaris suum*, *Ascaridia galli*, and *Pheretima posthuma* worms activity paralysis and death at a certain time. Secondary metabolites contained in six plants of the Cucurbitaceae tribe are saponins, tannins, flavonoids, glycosides, terpenoids, phenols, and alkaloids. The conclusion from this literature study is that the six plants of the Cucurbitaceae tribe have anthelmintic activity and The secondary metabolite compounds contained are saponins, tannins, flavonoids, glycosides, terpenoids, phenols, and alkaloids which have anthelmintic activity.

**Keywords:** Anthelmintic, Worm infection, Cucurbitaceae, Secondary metabolites

**ABSTRAK:** Di Indonesia, penyakit cacingan masih tergolong tinggi, terutama di kalangan masyarakat dengan tempat tinggal yang padat penduduk, sanitasi yang buruk, tidak adanya toilet dan fasilitas air bersih yang kurang memadai. Tanaman suku Cucurbitaceae yang berpotensi sebagai antelmintik adalah pare (*Momordica charantia* L), labu kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne), melon (*Cucumis melo*), zukini (*Cucurbita pepo*), mentimun (*Cucumis sativus* Linn), dan thummittikai (*Cucumis trigonus* Roxb). Tujuan dari dilakukannya studi literatur ini adalah untuk mengetahui aktivitas antelmintik dari tanaman suku Cucurbitaceae terhadap beberapa jenis cacing dan mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung yang memiliki aktivitas antelmintik dengan metode penelitian berupa penelusuran pustaka berupa jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan antelmintik dan suku Cucurbitaceae. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa keenam tanaman suku Cucurbitaceae memiliki aktivitas antelmintik dilihat dari aktivitas cacing *Ascaris suum*, *Ascaridia galli* dan *Pheretima posthuma* yang mengalami paralisis dan juga kematian pada waktu tertentu. Golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam keenam tanaman suku Cucurbitaceae yaitu saponin, tanin, flavonoid, glikosida, terpenoid, fenol, dan alkaloid. Kesimpulan dari studi literatur ini bahwa keenam tanaman suku Cucurbitaceae memiliki aktivitas antelmintik dan golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung yaitu saponin, tanin, flavonoid, glikosida, terpenoid, fenol, dan alkaloid memiliki aktivitas antelmintik.

**Kata Kunci:** Antelmintik, Infeksi cacing, Cucurbitaceae, Metabolit sekunder

## 1 PENDAHULUAN

Penyakit parasit usus adalah salahsatu penyakit yang sering dialami oleh beberapa masyarakat di negara berkembang, terutama wilayah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia (Surya, 2011). Kondisi tersebut mengakibatkan Indonesia menjadi tempat endemik berbagai macam penyakit. Salah satu penyakit yang paling banyak diderita yaitu infeksi cacing (Soedarto, 2010). Ketika telur atau larva cacing masuk ke dalam tubuh, seseorang dapat terinfeksi cacing, lalu cacing akan berkembangbiak menjadi cacing

dewasa dan menghasilkan telur dalam tubuh manusia.

Di Indonesia, penyakit cacingan masih tergolong tinggi, terutama di kalangan masyarakat dengan tempat tinggal yang padat penduduk, kemudian lingkungan dengan sanitasi yang buruk, tidak adanya toilet dan fasilitas air bersih yang kurang memadai. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia di berbagai provinsi, prevalensi cacingan dalam berbagai kelompok umur di Indonesia berkisar antara 40% sampai 60%. Sementara itu, prevalensi cacingan yang dialami

anak usia 1 hingga 6 tahun atau 7 hingga 12 tahun di Indonesia relatif tinggi yaitu 30% hingga 90% (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2015).

Salahsatu cara yang dapat mengobati infeksi cacing adalah mengkonsumsi obat cacing. Masalah yang sering terjadi dalam penggunaan obat cacing ini diantaranya; resistensi obat cacing. Kemudian, beberapa obat cacing yang dipasarkan hanya bisa mengatasi parasit tertentu. Seperti pirantel pamoat yang bersifat selektif dimana hanya efektif untuk pengobatan infeksi cacing gelang, cacing tambang dan penyakit usus (Syarif et al., 2011). Selain itu, penggunaan obat sintesis pula terbatas bagi penderita infeksi cacing yang memiliki kelainan pada hati atau ginjal (Budiyanti et. al, 2016).

Dari masalah tersebut, banyak dilakukan pengembangan alternatif lain yaitu dengan memanfaatkan bahan alam dari tanaman. Saat ini sudah banyak ditemukan khasiat dari berbagai tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk penanganan masalah kesehatan khususnya penyakit infeksi cacing. Menurut hasil beberapa penelitian, menunjukkan bahwa beberapa tanaman suku Cucurbitaceae memiliki aktivitas antelmintik (Urban, et.al., 2008). Biji atau bagian buah beberapa tanaman suku Cucurbitaceae diketahui digunakan sebagai pencahar, emetik dan antelmintik dan mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang termasuk kedalam kelompok senyawa yang berbeda diantaranya senyawa yang mengandung nitrogen (kukurbitasin b, kukurbitin) (Bisognin, 2002). Beberapa tanaman suku Cucurbitaceae yang berpotensi sebagai antelmintik adalah pare (*Momordica charantia* L) (Grover, 2004), labu kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne) (Adams et.al., 2010), melon (*Cucumis melo*), zukini (*Cucurbita pepo*) (Feitosa, 2013), mentimun (*Cucumis sativus* Linn), dan thummittikai (*Cucumis trigonus* Roxb) (Noor dkk, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah yaitu apakah dari 6 tanaman suku Cucurbitaceae yaitu pare (*Momordica charantia* L), labu kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne), melon (*Cucumis melo*), zukini (*Cucurbita pepo*), mentimun (*Cucumis sativus* Linn), dan thummittikai (*Cucumis trigonus* Roxb) memiliki aktivitas antelmintik terhadap beberapa jenis cacing?. Serta golongan senyawa

metabolit sekunder apa saja yang memiliki aktivitas antelmintik dari tanaman-tanaman tersebut berdasarkan studi literatur dari beberapa jurnal penelitian?.

Tujuan dari dilakukannya studi literatur ini adalah untuk mengetahui aktivitas antelmintik dari keenam tanaman suku Cucurbitaceae terhadap beberapa jenis cacing dan mengetahui kandungan golongan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antelmintik. Diharapkan dari kajian pustaka ini dapat digunakan sebagai sumber informasi ilmiah dan berperan dalam pengembangan sediaan farmasi antelmintik dari bahan alam.

## 2 METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka/studi literatur. Pustaka yang digunakan merupakan jurnal dengan tema aktivitas antelmintik dari tanaman suku Cucurbitaceae terhadap berbagai jenis cacing. Jurnal yang diperoleh merupakan jurnal nasional maupun jurnal internasional yang diterbitkan secara *online* dari berbagai macam situs resmi seperti *science direct*, *sinta*, *scopus* dan *google scholar*.

## 3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

**Tabel 1.** Hasil pengamatan aktivitas antelmintik ekstrak Cucurbitaceae

Ekstrak	Konsentrasi	Jenis cacing	Pembanding	Hasil	Pustaka
Ekstrak etanol daun pare	40%	<i>Ascaris suum</i>	Pirantel pamoat	Rerata % jumlah cacing paralisis/mati sebesar 88.00	Maria Y.N, 2011
Ekstrak etanol biji labu kuning	50 mg/ml dan 100 mg/ml	<i>Ascaridia galli</i>	Pirantel pamoat	% jumlah kematian cacing 80% dalam waktu 36 jam	Noni Zakiah dkk, 2020
Ekstrak etanol daging buah ( <i>pulp</i> ) dan biji melon	20 mg/ml	<i>Pheretima posthuma</i>	Piperazin sitrat	Pada ekstrak etanol biji melon cacing mengalami paralisis dan kematian lebih cepat dibandingkan dengan ekstrak etanol daging buah melon	Veer Bala <i>et al.</i> , 2018
Ekstrak etanol biji zukini dan ekstrak air kulit buah delima	75 mg/ml	<i>Ascaridia galli</i>	Fenbendazol	Ekstrak etanol biji zukini lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak air kulit buah delima dengan % jumlah kematian cacing sebesar 85% dalam waktu 36 jam pada uji <i>in vitro</i> dan 66,9% dalam waktu 48 jam pada uji <i>in vivo</i>	Amer R. Abdel Aziz <i>et al.</i> , 2018
Ekstrak etanol buah mentimun dan buah Thummittikai	100 mg/ml	<i>Pheretima posthuma</i>	Albendazol	Ekstrak etanol buah thummittikai, cacing mengalami paralisis dan kematian lebih cepat dibandingkan dengan ekstrak etanol buah mentimun	Subarayan Bothi Gopalakrishnan, 2014

Hasil penelitian berdasarkan jurnal dari (Maria, 2011) ekstrak etanol daun *Momordica charantia* L menunjukkan aktivitas antelmintik terhadap cacing yang diujikan yaitu *Ascaris suum* berjenis kelamin betina dengan menggunakan metode uji aktivitas antelmintik secara *in vitro*. Hal ini dapat dilihat dari pada kelompok yang

diberi ekstrak etanol daun pare konsentrasi 40% dengan rerata % jumlah cacing paralisis/mati sebesar 88.00 dalam waktu 3 jam.

Biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne) diuji aktivitas antelmintik melawan cacing *Ascaridia galli* berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Noni dkk, 2020) secara *in vitro* menunjukkan adanya aktivitas antelmintik. Hasil penelitian menunjukkan dari ketiga konsentrasi ekstrak etanol biji labu kuning yang digunakan, hasil yang signifikan menunjukkan pada konsentrasi 50 mg/ml dan 100 mg/ml dimana pada kedua konsentrasi ini menyebabkan 4 dari 5 ekor cacing yang diuji mengalami kematian dengan persentase jumlah cacing yang mati 80% dalam waktu 36 jam.

Berdasarkan hasil penelitian dari (Veer Bala., et.al, 2018), ekstrak etanol dari daging buah biji (*pulp*) dan biji dari melon menunjukkan adanya aktivitas antelmintik terhadap cacing yang diujikan yaitu *Pheretima posthuma* secara *in vitro*. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji melon dengan konsentrasi 20 mg/ml lebih baik dibandingkan dengan ekstrak etanol daging buah biji melon dengan konsentrasi 20 mg/ml. Pada ekstrak etanol biji melon waktu yang dibutuhkan untuk cacing mengalami paralisis dan kematian lebih cepat dibandingkan dengan cacing yang diujikan menggunakan ekstrak etanol daging buah biji melon yaitu 19,36 menit dan kemudian mengalami kematian pada waktu 48,18 menit. Sedangkan pada cacing yang diberi ekstrak etanol daging biji melon mengalami paralisis pada waktu 21,43 menit dan mengalami kematian pada waktu 51,24 menit.

Ekstrak etanol biji zukini menurut (Amer., et.al, 2018) memiliki aktivitas antelmintik. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan efek antelmintik dari ekstrak etanol biji zukini dengan ekstrak air buah delima terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro* dan *in vivo* pada anak ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji zukini dengan konsentrasi 75 mg/ml lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak air kulit buah delima karena ekstrak etanol biji zukini pada konsentrasi 75 mg/ml menyebabkan 85% cacing mati dalam waktu 36 jam. Pada pengujian secara *in vivo*, ekstrak etanol biji zukini memiliki pengaruh yang signifikan, efek antelmintik yang lebih tinggi daripada ekstrak air

kulit buah delima yang efek antelmintiknya tidak jauh berbeda dengan fenbendazol. Tingkat kematian cacing yang diberi ekstrak biji labu 2000 mg/kg terhadap ayam tidak berbeda dengan fenbendazole selama 48 jam.

Menurut jurnal penelitian (Subarayan., et.al, 2014) mengatakan bahwa ekstrak buah dari mentimun dan thummittikai menunjukkan adanya aktivitas antelmintik terhadap cacing yang diujikan yaitu *Pheretima posthuma* secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari *Cucumis sativus* atau mentimun dan buah *Cucumis trigonus* Roxb atau thummittikai memiliki aktivitas antelmintik. Namun yang lebih efektif dalam menyebabkan kematian pada cacing adalah ekstrak etanol buah thummittikai dibandingkan dengan ekstrak etanol buah mentimun. Pada cacing yang diberi ekstrak etanol buah thummittikai memiliki waktu paralisis cacing sebesar 10,14 menit dan waktu kematian cacing yaitu 32,45 menit. Sedangkan pada cacing yang diberikan ekstrak etanol buah mentimun, waktu yang dibutuhkan untuk membuat cacing mengalami paralisis adalah 15,25 dan cacing mengalami kematian pada waktu 45,72 menit.

**Tabel 2.** Golongan senyawa yang berpotensi sebagai antelmintik

No	Sampel	Senyawa metabolit sekunder	Pustaka
1	Daun pare	Saponin, tanin, flavonoid dan glikosida triterpen	Maria Y.N, 2011
2	Biji labu kuning	Tanin, terpenoid (kukurbitin), alkaloid (berberin dan palmatin)	Noni Zakiah dkk, 2020 ; Shita Ganestya, 2012
3	Biji melon	Glikosida, flavonoid, tanin	Veer Bala et.al, 2018
4	Biji zukini	Terpenoid (kukurbitin), alkaloid (berberin dan palmatin)	Maciej Grzybek et.al, 2016
5	Buah mentimun dan Buah thummittikai	Tanin, alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, terpenoid	Subarayan Bothi Gopalakrishnan et.al, 2014 ; Agustin dan Gurawan, 2019

Hasil studi literatur dari beberapa jurnal penelitian menunjukkan bahwa golongan senyawa yang diduga kuat memiliki aktivitas antelmintik pada keenam tanaman dari suku Cucurbitaceae adalah Saponin, tanin, flavonoid, glikosida, terpenoid, fenol, dan alkaloid. Saponin bekerja sebagai antelmintik dengan cara menghambat

kerja enzim kolinesterase sehingga otot cacing akan mengalami paralisis spastik dan akhirnya menyebabkan kematian. Saponin juga dapat mengiritasi membran mukosa saluran pencernaan cacing sehingga mengganggu penyerapan makanannya yang mengakibatkan cacing kekurangan energi kemudian dapat berujung dengan kematian (Astuti *et.al.*, 2016). Tanin bekerja sebagai antelmintik dengan cara masuk ke dalam saluran pencernaan dan secara langsung mempengaruhi proses pembentukan protein yang dibutuhkan untuk aktivitas cacing. Tanin akan mendenaturasi protein pada tubuh cacing dan memutuskan ikatan fosfolirasi oksidatif sehingga menyebabkan gangguan metabolisme dan homeostasis (Jain & Singh, 2013).

Tanin juga dapat berinteraksi dengan protein di kutikula nematoda, mengubah sifat kimia dan fisiknya sehingga tanin bekerja sebagai antihelmintik dengan cara merusak lapisan pelindung kutikula pada cacing sehingga dapat mengganggu fungsi fisiologis seperti motilitas, penyerapan nutrisi dan reproduksi. Kutikula cacing menyelubungi permukaan luar dan juga melapisi rongga bukal, esofagus, vagina, lubang ekskretoris, kloaka dan rektum. Bagian dalam tubuh cacing memiliki tekanan hidrostatis tinggi, rusaknya kutikula akan mengakibatkan terbukanya tubuh cacing dan dilanjutkan dengan rusaknya usus dan gonad cacing, sehingga dapat menyebabkan kematian pada cacing (Xiaoyun *et.al.*, 2010 ; Knab *et.al.*, 2013).

Senyawa flavonoid bekerja dengan cara meningkatkan vasokonstriksi kapiler dan menurunkan permeabilitas pembuluh darah yang akan mengakibatkan terganggunya asupan oksigen dan zat-zat makanan yang diperlukan untuk kelangsungan hidup dan dapat mempercepat kematian cacing (Mahatriny *et.al.*, 2014).

Senyawa alkaloid, senyawa ini memiliki mekanisme kerja yang sama dengan saponin dimana kerjanya dengan cara menghambat kerja enzim kolinesterase yang berpengaruh pada otot-otot cacing sehingga mengakibatkan kematian. Enzim kolinesterase sendiri merupakan suatu enzim yang berfungsi untuk menghidrolisis asetilkolin dimana asetilkolin ini merupakan zat yang dilepas dari ujung saraf motorik untuk mengaktifkan reseptor sehingga menyebabkan serangkaian kontraksi. Penghambatan enzim kolinesterase ini mengakibatkan paralisis otot atau

otot menjadi lemas hingga berujung kematian (Rahmalia, 2010).

Selain itu senyawa alkaloid juga memiliki mekanisme kerja dengan cara menghentikan impuls sel saraf, akibatnya menyebabkan paralisis pada otot cacing serta meningkatkan tonisitas gastrointestinal yang dapat menguatkan gerakan peristaltik sehingga cacing dapat dikeluarkan dari saluran cerna (Hamzah *et.al.*, 2016). Beberapa senyawa alkaloid yang diketahui memiliki aktivitas antelmintik dari tanaman suku Cucurbitaceae adalah berberin dan palmatin. Senyawa berberin dan palmatin sebagai antelmintik bekerja dengan cara menghambat enzim kolinesterase dan memberikan efek paralisis pada otot cacing (Kaline., *et.al.*, 2017 ; Singh & Sharma, 2018).

Terpenoid sebagai antelmintik bekerja dengan cara meningkatkan depolarisasi pada otot cacing dan impuls saraf berlebih, sehingga dapat menyebabkan paralisis pada otot cacing (Haryatmi *et.al.*, 2017). Salahsatu senyawa terpenoid yang terkandung di dalam tanaman suku Cucurbitaceae yaitu buah zucchini dan buah labu kuning adalah kukurbitin. Kukurbitin merupakan turunan dari senyawa terpenoid yang berperan sebagai antagonis asetilkolin dimana dapat menekan kontraksi otot polos pada cacing sehingga menyebabkan cacing mengalami paralisis spastik yang pada akhirnya terjadi kematian (Hson *et.al.*, 2001).

Selanjutnya golongan senyawa metabolit sekunder berupa fenol sebagai antelmintik memiliki mekanisme kerja yang hampir sama dengan senyawa tanin. Mekanisme kerja fenol dalam melawan cacing adalah dengan cara mengganggu proses penghasilan energi cacing. Senyawa fenol akan mengakibatkan terjadinya gangguan pada glikoprotein yang terdapat di permukaan sel dengan cara memutuskan ikatan fosforilasi oksidatif (Jain & Singh, 2013).

Glikosida triterpen dikatakan memiliki aktivitas antelmintik yang kuat menurut (Rashmi *et.al.*, 2011). Senyawa ini mempunyai mekanisme kerja yang mirip dengan pirantel pamoat, dimana dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan depolarisasi dan impuls saraf yang berlebihan (Peter, 2008).

## 4 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa ekstrak tanaman dari suku Cucurbitaceae yaitu daun pare (*Momordica charantia* L), biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne), biji melon (*Cucumis melo*), biji zucchini (*Cucurbita pepo*), mentimun (*Cucumis sativus* Linn) dan thummittikai (*Cucumis trigonus* Roxb) memiliki aktivitas antelmintik. Golongan senyawa metabolit sekunder yang diduga memiliki aktivitas antelmintik yaitu saponin, tanin, flavonoid, glikosida, terpenoid, fenol, dan alkaloid.

## ACKNOWLEDGE

Selama menyusun studi literatur ini, penulis banyak menerima bantuan serta dukungan dari banyak pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Serta yaitu Bapak Dr. apt. Suwendar, M.Si dan Ibu apt. Fetri Lestari, M.Si.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, J.D.Jr., Garcia, C., Lien, E.J. (2010). *A Comparison of Chinese and American Indian (Chumash) Medicine*. Evid Based Complement Alternat Med 7(2): 219-225.
- Amer, R., Abdel Aziza., Mahmoud R., Abou Lailab., Mohammad Azizc., Mosaab A., Omard., Khaled Sultan. (2018). *In vitro and in vivo anthelmintic activity of pumpkin seeds and pomegranate peels extracts against Ascaridia galli*. Beni-Suef University, Mesir.
- Astuti, K. W., Samirana, P. O., 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, Bali. Vol. 5, No. 1, Col. 15–19.
- Bisognin, D.A. (2002). *Origin and Evolution of Cultivated Cucurbits*. Ciência Rural, Santa Maria 32 (5): 715-723.
- Budiyanti, R.T., Murkati., Qadrijati, I. (2016). *Efek Antihelmintik Infusa Herba Sambiloto (Andrographis paniculata) Terhadap Ascaris suum Secara In Vitro*. Bioteknologi, 13(2), 73-82.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2015). *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta.
- Feitosa, T.F., Vilela, V.L.R., Athayde, A.R., Braga, F.R., Dantas, E.S., Vieira, V.D., de Melo, L.R.B. (2013). *Anthelmintic Efficacy of Pumpkin Seed (Cucurbita pepo Linnaeus, 1753) on Ostrich Gastrointestinal Nematodes in a Semiarid Region of Paraíba State Brazil*. Trop. Anim. Health Prod. 45, 123–127.
- Grover, J.K., Yadav, S.P. (2004). *Pharmacological Actions and Potential Uses of Momordica charantia: a review*. J. Ethnopharmacol. 93, 123–132.
- Hamzah, A., Hambal, M., Balqis, U., Athaillah, F. (2016). *In Vitro Anthelmintic Activity of Veitchia merrillii Nuts Against Ascaridia galli*. Traditional Medicine Journal, Vol. 21, No. 2, Col. 55-62.
- Haryatmi, D., Astirin, O.P., Widiyani, T. (2017). *Aktivitas Vermisidal dan Ovisidal dari Buah Pisang Ambon (Musa paradisiaca var. sapentum L.) terhadap Cacing Ascaris suum secara in vitro*. Seminar Nasional Pendidikan Sains. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta ;293-8.
- Hson, M.C., Paul, P.H., Sih, C.Y. (2001). *Pharmacology and Applications of Chinese and Material Medical*. World Scientific, Singapura.
- Jain, P., Singh, S. (2013). *Anthelmintic Potential of Herbal Drugs*. Internatiol J. Res. Dev. Pharm. Life Sci.;2:412–427.
- Mahatrinny, N. N., Payani, N. P. S., Oka, I. B. M., & Astuti, K. W. (2014). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica papaya L.) Yang Diperoleh dari Daerah Ubud, Kabupaten Gianyar, Bali*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian, 12.
- Maria, Y.N., Tjokropranoto, R., Rosnaeni, Nathania. (2011). *Anthelmintic Effect of Ethanol Extract of Pare Leaf (Momordica charantia) Against Female Ascaris Suum Warm in vitro*. Jurnal Medika Planta. 1 (4). Halaman 33-39.
- Milla, L.R., Suwendar., Ratu Choerina. (2020). *Telaah Pustaka Uji Aktivitas Antelmintik Terhadap Mentimun (Cucumis sativum L)*. Prodi Farmasi, FMIPA UNISBA, Bandung.
- Mela, S.R., Sri Peni, F., Siti Hazar. (2020). *Studi*

- Literatur Aktivitas Antelmintik dari Beberapa Tanaman Suku Apicieae*. Prodi Farmasi, FMIPA UNISBA, Bandung.
- Meng Xiaoyun., Munishkina Larissa A., Fink Anthony L., Uversky Vladimir N. (2010). *Effects of Various Flavonoids on The Alfa-Synuclein Fibrillation Process Parkinson's Disease*. Hindawi Publishing Corporation, Cairo, Egypt.
- Noni, Z., Vonna, A., T, Maulana., Faridah, H. (2020). *Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (Cucurbita moschata Duschene) Sebagai Antelmintik pada Cacing Gelang (Ascaridia galli)*. Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Aceh, Banda Aceh.
- Noor, Rasuane dan Asih, T. (2018). *Tumbuhan Obat di Suku Semendo Kecamatan Way Tenong Kabupaten Lampung Barat*. Penerbit Laduny, Lampung.
- Peter Karlovsky. (2008). *Secondary Metabolites in Soil Ecology*. Springer, Heidelberg, Germany. p. 215.
- Rahmalia, A.D. (2010). *Efek Anthelmintik Infusa Biji Kedelai Putih (Glycine max (L) Merril) terhadap Waktu Kematian Cacing Gelang Babi (Ascaris suum Goeze) In Vitro*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Rashmi, V., Trivedi., Kamlesh, J., Wadher., Jayashri, B., Taksande., Milind, J. Umekar. (2011). *Bitter melon: a Bitter Body with Sweet Soul. International Journal of Research in Ayuverda and Pharmacy*. IJRAP, New Delhi, India Vol 2 (2). p. 443-447.
- Singh, N., Sharma, B. (2018). *Toxicological Effects of Berberine and Sanguinarine*. Front Mol Biosci. Vol. 5, No. 21, pp. 1-7.
- Soedarto. (2010). *Parasitologi Klinik*. Airlangga University Press, Surabaya.
- Subarayan Bothi Gopalakrishnan., Thangaraj Kalaiarasi., Ealumalai Vadivel. (2014). *In Vitro Anthelmintic Screening Comparison of Various Crude Extracts of The Fruits of Cucumis Trigonus Roxb and Cucumis Sativus Linn*. World Journal of Pharmaceutical Research, India.
- Surya, A. (2011). *Dasar Parasitologi Klinis*. Gramedia, Jakarta.
- Syarif, Amir dan Elysabeth. (2011). *Antelmintik*. Dalam: S.G. Gunawan, R. Setiabudy, Nafrialdi, editor, *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Urban, J., Kokoska, L., Langrova, I., and Matejkova, J. (2008). *In Vitro Anthelmintics Effects of Medicinal Plants Used in Czech Republic*. Pharmaceutical biology. Halaman : 808-813.
- Veer, B., Mohd, Junaid., Heena, F. (2018). *Anthelmintic Activity of Pulp and Seed Extracts of Cucumis melo L*. School of Pharmaceutical Science, Shri Venkateshwara University, NH # 24, Delhi Kanpur Highway, Gajraula, Amroha, UP, India.
- Abdurrozak Mohammad Ihsan, Syafnir Livia, Sadiyah Esti Rachmawati. (2021). *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Angsana (Pterocarpus Indicus Willd) sebagai Biolarvasida terhadap Larva Nyamuk Culex Sp*. Jurnal Riset Farmasi, 1(1), 33-37.