

Efektivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Daya Vermisidal *Fasciola* sp.

Effectiveness of moringa oleifera leaf extract on the vermicial power of Fasciola Sp.

Baiq Heni Regita Oktaviana¹, Mashur^{2*}, septyana Eka Rahmati³, Iwan Doddy Dharmawibawa⁴

¹Animal Health, Rumah Potong Hewan, Majeluk, ²Departemen Pakan dan Nutrisi Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, ³Departemen Anatomi dan Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika, ⁴Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika

*Corresponding author: mashur@undikma.ac.id

Abstrak

Fasciolosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh parasit *Fasciola* sp. yang menyerang hewan ruminansia dan sering menyebabkan kerugian dikalangan peternak berupa turunnya tingkat produktivitas ternak bahkan sampai menyebabkan kematian pada ternak. Pengobatan secara rutin dengan anthelmintik yang sama dapat menimbulkan resiko terjadinya resistensi. Daun kelor merupakan jenis hijauan pakan ternak yang selain dapat memenuhi kebutuhan protein dan serat yang tinggi juga dapat berfungsi sebagai obat herbal anthelmintik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek vermisidal ekstrak daun kelor terhadap *Fasciola* Sp. secara in vitro ditinjau dari lama waktu kematian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah cacing *Fasciola* yang di ambil dari Rumah Potong Hewan (RPH) Majeluk. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dengan 5 pengulangan, perlakuan pada penelitian ini terdiri dari ekstrak daun kelor konsentrasi 2,5%, 3,5% dan 4,5%. Albendazole sebagai kontrol positif dengan serta kontrol negatif menggunakan aquades. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam analysis of variance (ANOVA), diuji lanjut menggunakan uji duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 2,5%, 3,5%, 4,5% memiliki pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) dalam mempercepat waktu kematian *Fasciola* sp. dibandingkan kontrol negatif (aquades), namun masih lebih rendah dibanding perlakuan Albendazole. Pemberian Albendazole menyebabkan kematian cacing lebih cepat dari pada ekstrak daun Kelor.

Kata kunci: Kelor, vermisidal, *Fasciola* sp

Abstract

Fasciolosis is a disease caused by the *Fasciola* sp. parasite that attacks ruminant animals and often causes losses among farmers in the form of decreased livestock productivity levels and even death in livestock. Routine treatment with the same anthelmintic can pose a risk of resistance. Moringa leaves are a type of green animal feed that in addition to being able to meet high protein and fiber needs can also function as an anthelmintic herbal medicine. This study aims to determine the vermicial effect of moringa leaf extract on *Fasciola* Sp. in vitro in terms of the duration of death. The samples used in this study were *Fasciola* worms taken from the Majeluk Slaughterhouse (RPH). This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments with 5 repetitions, the treatment in this study consisted of moringa leaf extract with concentrations of 2.5%, 3.5% and 4.5%. Albendazole as a positive control and negative control using distilled water. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA), further tested using the Duncan test. The results of this study indicate that the treatment of Moringa leaf extract with a concentration of 2.5%, 3.5%, 4.5% has a significantly different effect ($P>0.05$) in accelerating the death time of *Fasciola* sp. compared to negative control (aquades), but still lower than Albendazole treatment. Albendazole administration causes worm death faster than Moringa leaf extract.

Keywords: moringa oleifera , vermicial, *Fasciola* sp

Pendahuluan

Kejadian penyakit merupakan masalah

utama dari 28 masalah yang dihadapi peternak sapi potong pada peternakan rakyat di Nusa

Tenggara Barat dalam menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (Mashur, 2017; Mashur 2022). Khaeri (2023) menyatakan 78% peternak sapi potong pada peternakan rakyat berbasis kandang kolektif di Pulau Lombok ternaknya pernah mengalami sakit. Ada 17 jenis penyakit yang pernah menyerang ternak sapi potong pada peternakan rakyat di Pulau Lombok baik penyakit menular maupun tidak menular. Penyakit yang paling dominan adalah penyakit cacingan dan sebanyak 75% peternak menyatakan ternaknya pernah mengalami penyakit cacingan. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian (Astuti *et al.*, 2013) nematodiasis ditemukan pada seluruh kecamatan di Pulau Lombok dan *Fasciola* merupakan family cacing Trematoda dengan tingkat prevalensi tertinggi mencapai 51,4%. Sebagian besar spesies dari family ini ditemukan pada saluran pencernaan ruminansia (Hutchinson *et al.*, 2007).

Kerugian akibat infeksi parasit khususnya cacing pada ternak sangat besar. Dampak ekonomi dari penyakit ini sangat beragam, yang paling umum dijumpai adalah penurunan berat badan, ternak menjadi kurus, diare, anemia, odema bahkan menyebabkan kematian pada infeksi berat (Gadberry *et al.*, 2016). Nematodiasis juga telah dilaporkan dapat menurunkan produktivitas ternak (Bianchin *et al.*, 2007). Hal ini disebabkan karena cacing merupakan parasit yang menyerap zat-zat makanan, menghisap darah/cairan tubuh, atau memakan jaringan tubuh ternak. Selain itu, berkumpulnya parasit dalam jumlah besar di usus atau lambung ternak dapat menyebabkan penyumbatan atau obstruksi sehingga proses pencernaan makanan terganggu (Zalizar, 2017).

Pengobatan secara rutin dengan anthelmintik yang sama dapat menimbulkan resiko terjadinya resistensi. Kondisi tersebut menyebabkan efikasi dan evektivitas obat sebagai anthelmintik semakin menurun (Putra *et al.*, 2014). Di samping itu, penggunaan obat kimia dapat menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan dan berdampak negatif bagi kesehatan manusia terutama yang memakan daging ternak yang diberi obat kimia tersebut. Oleh karena itu, perlu dicari bahan obat cacing herbal yang bersifat vermisisidal dan ovisidal yang harganya relative murah dan mudah didapat, sehingga terjangkau oleh peternak di pedesaan serta aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia (Bagus *et al.*, 2012).

Daun kelor merupakan jenis hijauan pakan ternak yang selain dapat memenuhi kebutuhan protein dan serat yang tinggi juga dapat berfungsi sebagai obat herbal anthelmintik (Saurabh *et al.*, 2012) melaporkan bahwa daun k e l o r mengandung senyawa tanin dan saponin yang berfungsi sebagai anthelmintik. Hasil penelitian (Apri *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa daun kelor yang digunakan sebagai hijauan pakan ternak sapi potong di Desa Senayan Kabupaten Sumbawa Barat mengandung tanin 5,41% dan saponin 10,28%. Sehubungan dengan hal tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun kelor terhadap daya vermisisidal *Fasciola* Sp. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pemanfaatan ekstrak daun kelor sebagai pengendali penyakit cacing pada hewan ruminansia.

Materi dan Metode

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang dilakukan untuk menguji evektivitas ekstrak daun kelor terhadap vermisisidal *Fasciola* Sp. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dilakukan dengan pengujian vermisisidal, yaitu pengujian kemampuan atau evektivitas penggunaan ekstrak daun kelor terhadap daya vermisisidal atau kemampuan untuk membunuh cacing *Fasciola* Sp. Ada lima perlakuan yang akan diuji pada penelitian ini, yaitu: penggunaan ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 2,5%; 3,5% dan 4,5% dari 0,01 g/ml larutan ekstrak daun kelor, kontrol positif menggunakan Albendazole 0,05% dan kontrol negatif menggunakan aquades tanpa menggunakan ekstrak daun kelor.

Pengambilan sampel daun kelor ini dilakukan pada bulan Agustus 2024 di penujak Lombok Tengah. Sampel cacing dewasa *Fasciola* sp diambil dari hati sapi yang dipotong di Rumah Potong Hewan (RPH) Majeluk Kota Mataram. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar Fakultas MIPA, Universitas Pendidikan Mandalika dan uji efektivitas vermisisidal di RSHP Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Pendidikan Mandalika.

Sebanyak 300 gram serbuk simplisia daun kelor (*moringa oleifera*), dilakukan maserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 3 L didiamkan satu hari, saring kemudian ditimbang. Selanjutnya, menggunakan etanol

96% sebanyak 2,25 L ampas dimaserasi pada suhu kamar selama satu hari, lalu disaring. Kemudian, dengan 2,25 L etanol 96% ampas dimaserasi kembali setelah itu disaring. Dengan vacuum rotary evaporator kecepatan 70 rpm dan suhu 50°C filtrat yang didapat diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental. Setelah didapatkan ekstrak kental, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kering selanjutnya ditimbang dengan timbangan analitik (timbangan Digital Sf400). Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*), dilarutkan dengan larutan NaCl 0,5% b/v hingga diperoleh dosis yang diinginkan sebanyak 20 mL digunakan untuk perlakuan.

Jumlah sampel cacing *Fasciola sp* diambil 25 ekor dari RPH sampel dimasukkan ke cawan petri yang telah diberi larutan NaCl fisiologis 0,9% dan dibawa ke laboratorium, cacing dicuci dengan saline suhu 37°C dan siap untuk digunakan yang disesuaikan dengan prosedur penelitian. Kemudian cacing diseleksi berdasarkan motilitasnya, hanya cacing yang bergerak aktif digunakan sebagai sampel. Metode screening eksperimental uji daya antelmintik terhadap konsentrasi ekstrak etanol daun ubi kayu untuk menentukan persentase cacing yang mati dan hidup. Penelitian ini dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, terdiri dari perlakuan dengan konsentrasi; 2,5%, 3,5%, 4,5% larutan etanol daun ubi kayu, satu kelompok kontrol negatif (-) menggunakan aquades dan satu kelompok kontrol positif (+) menggunakan Albendazole 0,05%.

Kemudian cacing-cacing yang masih normal dan yang hanya mengalami paralisis diinkubasi kembali dan hal yang sama diulangi setiap 2 jam (Oka Wirawan *et al.*, 2021). Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah jumlah cacing yang mati, paralisis dan normal. Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan program SPSS. Jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 dengan menggunakan uji Anova didapatkan bahwa waktu yang dibutuhkan oleh cacing *Fasciola*, Sp. yang diberi ekstrak daun kelor 2,5% untuk bertahan hidup rata-rata 8,33 jam, selanjutnya mengalami paralisis dengan

rata-rata waktu 8,34 jam dan akhirnya mengalami kematian dengan rata-rata waktu 10,42 jam dengan standar deviasi (SD) 0,25. Ekstrak daun kelor 3,5% untuk bertahan hidup rata-rata 8,05 jam, selanjutnya mengalami paralisis dengan rata-rata waktu 8,06 jam dan akhirnya mengalami kematian dengan rata-rata waktu 8,12 jam dengan standar deviasi (SD) 0,30. Sedangkan pada ekstrak daun kelor 4,5% untuk bertahan hidup rata-rata waktu 7,44 jam, selanjutnya mengalami paralisis dengan rata-rata waktu 7,45 jam dan akhirnya mengalami kematian dengan rata-rata waktu 7,06 jam dengan standar deviasi (SD) 0,30.

Albendazole (+) untuk bertahan hidup rata-rata waktu 5,23 jam. Selanjutnya mengalami paralisis rata-rata waktu 5,24 jam dan akhirnya mengalami kematian rata-rata waktu 7,26 jam dengan standar deviasi (SD) 0,25. Sedangkan pada Aquades (-) untuk bertahan hidup rata-rata waktu 10,14 jam, selanjutnya mengalami paralisis rata-rata waktu 10,15 jam dan akhirnya mengalami kematian pada rata-rata waktu 12,26 jam dengan standar deviasi (SD) 0,25.

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan uji Anova di dapatkan Hipotesis (H_0) yang di dapat Tidak terdapat perbedaan secara signifikan atau terdapat pengaruh perlakuan terhadap hidup, paralisis, dan matinya cacing. Sedangkan (H_1) Terdapat perbedaan secara signifikan atau terdapat pengaruh perlakuan terhadap hidup, paralisis, dan matinya cacing. Uji vermisidal cacing *Fasciola sp* dari masing-masing perlakuan membuktikan adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada setiap perlakuan. Terlihat jelas pada data yang telah diambil terlihat perlakuan yang paling efektif pada perlakuan albendazole sedangkan perlakuan yang kurang efektif pada kontrol negative menggunakan (aquades).

Uji vermisidal cacing *Fasciola sp* menunjukkan bahwa, pada data Tabel 4.1 menunjukkan bahwa daya vermisidal (lama waktu kematian) cacing *Fasciola sp* dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun kelor yang digunakan dan berbeda nyata ($P < 0,05$) pada ke lima perlakuan, yaitu penggunaan ekstrak daun kelor 2,5%, 3,5%, 4,5%, albendazole (+), dan aquades (-). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kelor yang digunakan maka semakin cepat cacing *Fasciola sp* mengalami kematian.

Tabel 1. Rata-rata lama waktu kematian (daya vermisidal) cacing *Fasciola* sp terhadap penggunaan ekstrak daun kelor, Albendazole (+) dan aquades (-) (Jam)

Perlakuan	Ulangan	Indikator	
		Paralisis	Mati
Ekstrak Daun kelor 2,5%	1	8,32	10,40
	2	8,33	10,41
	3	8,34	10,42
	4	8,35	10,43
	5	8,36	10,44
	Rata-Rata	8,04	10,42 ± 0,25^a
Ekstrak Daun kelor 3,5%	1	8,04	10,10
	2	8,05	10,11
	3	8,06	10,12
	4	8,07	10,13
	5	8,08	10,14
	Rata-rata	8,05	10,12 ± 0,30^b
Ekstrak Daun kelor 4,5%	1	7,43	9,02
	2	7,44	9,04
	3	7,45	9,06
	4	7,46	9,08
	5	7,66	9,10
	Rata-rata	7,45	9,06 ± 0,30^c
Albendazole (+)	1	5,18	7,20
	2	5,21	7,23
	3	5,24	7,26
	4	5,27	7,29
	5	5,30	7,32
	Rata-rata	5,23	7,26 ± 0,25^d
Aquades (-)	1	10,02	12,22
	2	10,03	12,24
	3	10,06	12,26
	4	10,09	12,28
	5	10,12	12,30
	Rata-rata	10,06	12,26 ± 0,25^e

Ket: superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa kimia yang terkandung di dalam ekstrak daun kelor yaitu tanin, saponin dan flavonoid (Amanullah, 2008). Hasil Penelitian (Kuntari, 2008). Saponin dapat berpotensi sebagai antihelmintik karena bekerja dengan cara menghambat enzim asetilkolinesterase, sehingga cacing akan mengalami paralisis otot dan berujung pada kematian. Senyawa tanin memiliki kemampuan denaturasi protein menyebabkan protein pada permukaan tubuh cacing terdenaturasi sehingga permukaan tubuh cacing menjadi tidak permeabel lagi terhadap zat di luar tubuh cacing (Kuntari, 2008). Senyawa flavonoid memiliki efek farmakologi pada pembuluh darah melalui terjadinya vasokonstriksi kapiler dan menurunkan permeabilitas pembuluh darah, hal tersebut mengakibatkan adanya gangguan pembuluh darah sehingga zat-zat makanan dan oksigen yang dibutuhkan oleh cacing terganggu sehingga dapat mempercepat kematian cacing (Fitriana, 2008). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian Damayanti *et al.* (2024) mengenai uji aktivitas vermisidal ekstrak etanol

daun kelor pada cacing gelang babi (*Acari suum Goeze*) secara *in vitro*, menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelor pada konsentrasi mempunyai aktivitas vermisidal.

Penggunaan Albendazole (obat cacing) sebagai kontrol positif yang paling cepat menyebabkan kematian *Fasciola* sp dengan waktu yang dibutuhkan rata-rata 6,26 jam. Kontrol positif pada penelitian ini adalah menggunakan obat Albendazole yakni salah satu obat yang diindikasikan sebagai pengobatan endoparasit sapi salah satunya yakni yang disebabkan oleh *Fasciola* Sp. (Supriyanto, 2017). Albendazole bekerja dengan cara berikatan dengan beta tubulin yang menghambat dan memblokir pengambilan glukosa sehingga ATP berkurang dan menyebabkan cacing mati (Elysabeth & Syarif, 2007). Untuk pembandingan pada pengujian ini digunakan aquadest sebagai kontrol negatif karena tidak memiliki aktivitas antibakteri juga digunakan untuk melarutkan sampel uji (Wahyuni *et al* 2020). cacing *Fasciola hepatica* secara normal dapat bertahan di luar tubuh inang maupun didalam cairan NaCl selama 14

jam, dimana kematian cacing dapat ditandai dengan perubahan warna menjadi pucat dan mengalami pengkerutan (Kayuningtyas, 2015).

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan damayanti dkk., (2024) hasil menunjukan bahwa penggunaan ekstrak daun ubi kayu lebih efektif dari penggunaan Albendazole 0,05%. Hal ini ditunjukkan oleh lama waktu kematian cacing *Fasciola* sp lebih lama rata-rata 26 menit dibandingkan dengan penggunaan ekstrak daun ubi kayu, seperti ditunjukan pada Tabel di bawah. Sebelum mengalami kematian cacing *Fasciola* sp mengalami paralisis, yaitu cacing masih hidup (bergerak) setelah dimasukan kedalam air suhu 50°C. Perlakuan penggunaan ekstrak daun ubi kayu 2,5% menyebabkan cacing *Fasciola* sp mengalami paralisis rata-rata selama 4,05 menit. Penggunaan ekstrak daun ubi kayu 3,5% menyebabkan cacing *Fasciola* sp mengalami paralisis rata-rata waktu 4,15 menit. Penggunaan ekstrak daun ubi kayu 4,5% menyebabkan cacing *Fasciola* sp mengalami paralisis rata-rata waktu 4,26 menit.

Penggunaan ekstrak daun bidara 2,5% menyebabkan cacing *Fasciola* sp mengalami kematian rata-rata selama 8,34 menit. Penggunaan ekstrak daun bidara 3,5% menyebabkan cacing *Fasciola* sp mengalami kematian rata-rata 7,23 menit. Penggunaan ekstrak daun bidara 4,5% menyebabkan cacing *Fasciola* sp mengalami kematian rata-rata 6,13 menit. Penggunaan Albendazole dengan konsentrasi 2,5 % dengan kematian cacing *Fasciola* sp waktu rata-rata 5,49 menit, Albendazole konsentrasi 3,5% dengan kematian cacing *Fasciola* sp waktu rata-rata 5,10 menit, Albendazole konsentrasi 4,5% dengan kematian cacing *Fasciola* sp rata-rata 4,37 menit. sedangkan penggunaan aquades sebagai control negatif menyebabkan cacing *Fasciola* sp mengalami kematian rata-rata 10,43 menit.

Menurut Marlianti (2024) ekstrak daun Lamtoro 2,5% untuk bertahan hidup rata-rata 7,04 jam, selanjutnya mengalami paralisis dengan rata-rata waktu 7,05 jam dan akhirnya mengalami kematian dengan rata-rata waktu 9,12 jam. Ekstrak daun lamtoro 3,5% untuk bertahan hidup rata-rata 6,44 jam, selanjutnya mengalami paralisis dengan rata-rata waktu 6,44 jam dan akhirnya mengalami kematian dengan rata-rata waktu 8,33 jam. Sedangkan pada ekstrak daun lamtoro 4,5% untuk bertahan hidup rata-rata waktu 6,26 jam, selanjutnya mengalami paralisis dengan rata-rata waktu

6,27 jam dan akhirnya mengalami kematian dengan rata-rata waktu 8,05 jam.

Berdasarkan hasil penelitian dwipal (2024) ekstrak daun katuk konsentrasi 3,5% didapatkan waktu kematian rata-rata 8,05 jam, dan ekstrak daun katuk dengan konsentrasi 2,5% dengan waktu kematian rata-rata 8,54 jam. Untuk kontrol negatif dengan menggunakan aquades rata-rata waktu kematian 12,14 jam. Sebelum mengalami kematian *Fasciola* sp mengalami paralisis, yaitu di mana cacing *Fasciola* sp mengalami kelumpuhan yang dapat dilihat dari pergerakan cacing yang tidak normal.

Berdasarkan cacing *Fasciola* sp dengan cara Makroskopis di dapatkan dengan ciri-ciri tubuh berbentuk pipih seperti daun, bewarna abu-abu coklat. . Bentuk tubuh cacing tidak memiliki bahu yang jelas dan memiliki mulut pada bagian anterior. Berdasarkan hasil berat yang diperoleh rata-rata 0,14-0,15 gram. Cacing dewasa dapat dibedakan dari *F. hepatica* karena lebih panjang, kerucut kepala lebih pendek, alat reproduksi terletak lebih anterior, 10 batil isap perut lebih besar. Soulsby menyebutkan bahwa *F. hepatica* mempunyai ciri-ciri memiliki batil isap mulut dan kepala yang letaknya berdekatan, divertikulum usus, alat kelamin jantan (testis) yang bercabang-cabang dan berlobus, sedangkan alat kelamin betina mempunyai kelenjar vitellaria yang memenuhi sisi lateral tubuh, memiliki sebuah pharing dan oesphagus yang pendek, uterus pendek dan bercabang-cabang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan ekstrak daun kelor efektif terhadap vermisisidal *Fasciola* Sp. Semakin tinggi konsentrasi penggunaan ekstrak daun kelor maka menyebabkan semakin mempercepat kematian *Fasciola* Sp. Penggunaan ekstrak daun kelor 4,5% merupakan konsentrasi yang paling efektif jika dibandingkan dengan konsentrasi 2,5% dan 3,5%. Tetapi, Pemberian Albendazole sebagai kontrol positif menyebabkan waktu kematian cacing yang lebih cepat dibandingkan ekstrak daun kelor.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Amanullah (2008), Uji Aktivitas Vermisidal Ekstrak Etanol Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) Pada Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze) Secara In Vitro
- Andrianty, V. (2015). Kejadian Nematodiasis Gastrointestinal pada Pedet Sapi Bali di Kec. Marioriwawo, Kab. Soppeng. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Makassar: Universitas Hasanuddin
- Astarani M. C. (2012). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap Mortalitas cacing *Ascaris suum*, Goeze In Vitro Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Astiti, L.G.S., B.T. Yuliana., M. Fauzan dan T. Panjaitan. (2013). Incidence and control of worm burdens in Bali bulls fed forage tree legumes in West Nusa Tenggara. Proceedings 22nd International Grassland Congress. Sydney, 15-19 September, 2013. Pp.1635-1637.
- Astuti, K. W., P. O., Samirana, N. P. E. Sari. (2016). Uji daya anthelmintik ekstrak etanol kulit batang Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) pada cacing gelang babi (*Ascaris suum* Goeze) secara in vitro. Jurnal Farmasi Udayana Vol. 5, No 1, pp 15-19.
- Bianchin, I. J. B., Catto, A. N. Kichel, R. A. A. Torres and M. R. Honer. (2007). The effect n of the control of endo and ectoparasites on weight gains in crossbred cattle (*Bos taurus* $\times$ *Bos taurus indicus*) in the central region of Brazil. *Trop Anim Health Prod* (2007) 39: 287–296
- Fibryansah, Mashur, Supriadi, Novariana Sulsialsta'in Ningtyas. (2022). Identifikasi Kandungan Tanin dan Saponin pada Hijuan Pakan Ternak Kerbau di Desa Lopok Kecamatan Lopok Kabupaten Sumbawa. Jurnal Ilmiah p-ISSN:2355-9292/e-ISSN:2775-2127 Sangkareang Mataram. Volume 9, No. 3, September 2022.
- Faradila, (2013). Uji Daya Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) terhadap Cacing Gelang (*Ascaris suum*) secara In Vitro. Malang: Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
- Fischer, H., Seifer, H.S.H. and Bittner, A. (1992) Higiene dan Penyakit Ternak, terjemahan dari Aminuddin Parakkasi dan Aan Efendi, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta: 106-117.
- Fitriana, S. (2008). Penapisan fitokima dan pengujian aktivitas anthelmintik ekstrak daun jarak (*Jatropha curcas* L) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara in vitro. Skripsi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gadberry, MD, Malcober, ST, Doust, AN, & Kellogg, EA. (2005). Primaclade-alat yang fleksibel untuk menemukan primer PCR yang dilestarikan diberbagai spesies. Bionformatika
- Harborne (1994), Uji Toksisitas Ekstrak Pigmen Kasar Mikroalga spirulina platensis dengan metode uji BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)
- Indriani, D. P. 2007. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap aktivitas anthelmintika sari daun miana (*Coleus blumei*) terhadap cacing pita ayam secara in vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Khaeri, A., Agustin, A. L. D., & Atma, C. D. (2023). Analisa Kandungan Nutrisi Pada Limbah Daun, Batang Dan Kulit Singkong (*Manihot utilisima*) Yang Difermentasi Untuk Pakan Ternak Ruminansia. *Mandalika Veterinary Journal*, 3(1), 1-9.
- Mashur. 2017. The Main Problem of Smallholder Farming in Facing the ASEAN Economic Community in the Producing Region of Beef Cattle in West Nusa Tenggara. Proceeding The 5th International Seminar of Animal Nutrition and Feed Sciences. 1(1): 276-294
- Mashur. (2022). Status Keberlanjutan & Strategi Pengembangan Sapi Potong Berbasis Kandang Kolektif Pada Peternakan Rakyat. Buku Referensi. ISBN:978 6234621983. Penerbit: CV. Global Aksara Pres.
- Putra, BPA, Astuti, KW & Dweinata, IM (2014). Uji in vitro ekstrak etanol

-
- buah nanas (*Ananas comosus* (L.) mercur) terhadap daya mortalitas cacing gelang babi (*Ascaris suum* Goeze). Jurnal farmasi udayana.
- Putri, R. R., Atma, C. D., Agustin, A. L. D., & Ningtyas, N. S. I. I. (2021). Efektivitas Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Anthelmintik Terhadap Infeksi Parazit Nematoda Gastrointestinal Pada Sapi Bali. *Mandalika Veterinary Journal*, 1(2), 19-28.
- Zalizar, L., Relawati, R., & Ariadi, BY. (2013). Potensi produksi dan ekonomi biogas serta berdampak pada kesehatan manusia, ternak, dan lingkungan. Jurnal ilmu-ilmu peternakan.