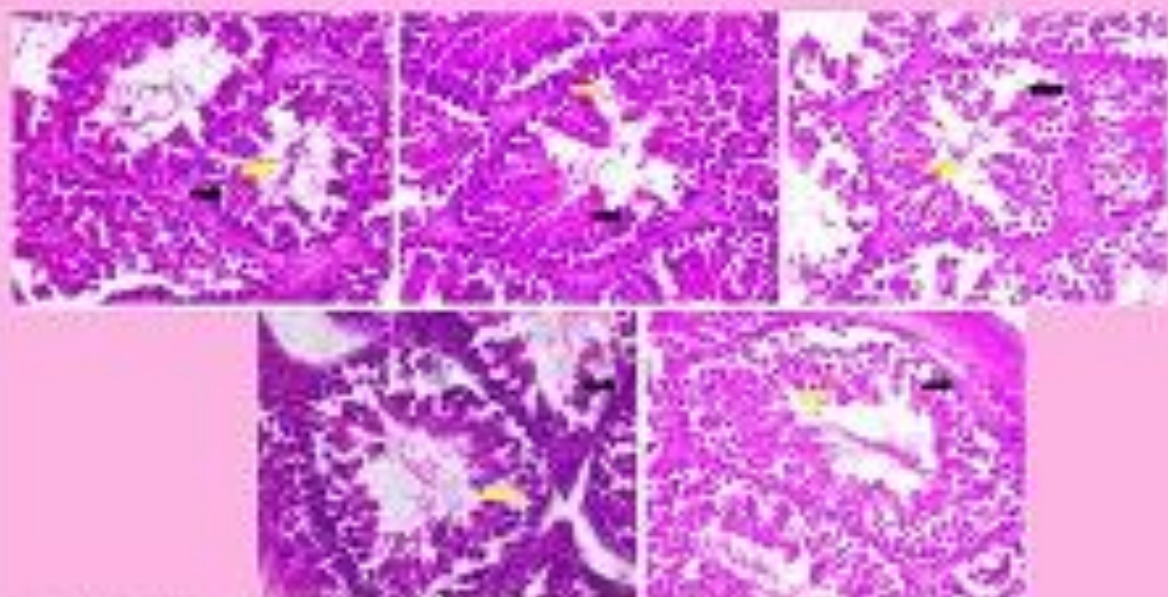


Volume 4, Nomor 2, Oktober 2021

pISSN 2615-7497; eISSN 2581-012X

JURNAL MEDIK VETERINER

Tersertifikasi oleh Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia dengan Nomor: 28/E/KPT/2019, berlaku sejak 26 September 2019



Sumber gambar: Wellyani et al. 2021, J Med Vet, 4(2), 243-248.



Kerjasama
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
dengan
PERHIMPUNAN DOKTER HEWAN INDONESIA



Vol 4, No 2 (2021) | <https://www.e-journal.unair.ac.id/JMV/issue/view/1865/showToc>

Jurnal Medik Veteriner

ISSN: 2615-7497 | e-ISSN: 2581-0123

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > Archives > Vol 4, No 2 (2021)

VOL 4, NO 2 (2021)

OCTOBER

TABLE OF CONTENTS

ORIGINAL RESEARCH

	Honey Can Increase The Length of The Small Intestinal Villi in Malnourished Albino Rats	175-179
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.175-179 Linda Listyornis, Imam Mustafa, Tatik Hernawati, Rimayani Rimayani, Tri Wahyu Suprayogi, Erma - Saifan	
	Teratogenic of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-P-Dioxin (TCDD) on Eye Diameters and Body Weight in Chicken Embryo	180-188
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.180-188 Muhammad Aviv Firdaus, Herlina Pratiwi, Ani Setianingrum, Gegana Wimaldy Airlangga	
	Toxic Effect of Robusta Coffee Extract (Coffea canephora) on Bali Cattle Spermatozoa After Equilibration	189-192
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.189-192 Adam Fahmi Fiqih, Soeharsono Soeharsono, Maya Nurwartani Yunita, Yeni Dhamayanti, Aditya Yudhana	
	Camel (Civricidia Sepium) Leaf Extract Increase Mortality of Fasciola gigantica In Vitro	193-198
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.193-198	

Policies

- Focus and Scope
- Online Submission
- Author Guidelines
- Peer Review Process
- Publication Ethics
- Copyright Notice
- Publication Frequency
- Open Access Policy
- Deposit Policy
- License Terms
- ORCID ID Policy
- Archiving
- Plagiarism Screening
- Publication Fee

People

- Editorial Board
- Peer Reviewers
- Contact

Professional Collaboration

- Agreement Document

Vol 4, No 2 (2021) | <https://www.e-journal.unair.ac.id/JMV/issue/view/1865/showToc>

	Honey Can Increase The Length of The Small Intestinal Villi in Malnourished Albino Rats	175-179
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.175-179 Linda Listyornis, Imam Mustafa, Tatik Hernawati, Rimayani Rimayani, Tri Wahyu Suprayogi, Erma - Saifan	
	Teratogenic of 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-P-Dioxin (TCDD) on Eye Diameters and Body Weight in Chicken Embryo	180-188
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.180-188 Muhammad Aviv Firdaus, Herlina Pratiwi, Ani Setianingrum, Gegana Wimaldy Airlangga	
	Toxic Effect of Robusta Coffee Extract (Coffea canephora) on Bali Cattle Spermatozoa After Equilibration	189-192
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.189-192 Adam Fahmi Fiqih, Soeharsono Soeharsono, Maya Nurwartani Yunita, Yeni Dhamayanti, Aditya Yudhana	
	Camel (Civricidia Sepium) Leaf Extract Increase Mortality of Fasciola gigantica In Vitro	193-198
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.193-198 Shilva Zuliani, Iwan Sahrial Hamid, Aditya Yudhana, Jola Rahmahani, Maya Nurwartani Yunita, Prima Ayu Wibawati	
	Detection of Antibodies Brucella abortus in dairy cattle in Puspo District, Pasuruan using Rose Bengal Test and Complement Fixation Test	199-205
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.199-206 Agung Jati Kusuma, Erma Saifan, Rahi Novita Praja, Wiwiek Tyasingsih, Maya Nurwartani Yunita, Prima Ayu Wibawati	
	Most Probable Number of Escherichia Coli in Fresh Milk at KPSP Ijen Makmur, Licin Sub-District, Banyuwangi	207-212
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.207-212 Achmad Arsy Wijaya, Iwan Sahrial Hamid, Maya Nurwartani Yunita, Wiwiek Tyasingsih, Rahi Novita Praja	
	Necrosis Description of Mice Liver Induced with Monosodium Glutamate and Methanol Robusta Coffee Bean Extract (Coffea canephora)	213-220
	10.20473/jmv.vol4.iss2.2021.213-220 Tania Yurni Azzubron, Kusgoro Buhub Satoro, Maya Nurwartani Yunita, Nova Hildaeni, Rahi Novita	

Open Access Policy

- Deposit Policy
- License Terms
- ORCID ID Policy
- Archiving
- Plagiarism Screening
- Publication Fee

People

- Editorial Board
- Peer Reviewers
- Contact

Professional Collaboration

- Agreement Document

Template

- Journal Cover in English
- Journal Cover in Bahasa
- Cover Photo Article (Cover Photo by Author or Editor)
- Cover Photo Article (Cover Photo by Editor)

Download

- Order of Pageant

Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Meningkatkan Mortalitas *Fasciola gigantica* Secara *In Vitro*

Gamal (Gliricidia Sepium) Leaf Extract Increase Mortality of Fasciola gigantica In Vitro

Brillia Zulianti^{1*}, Iwan Sahrial Hamid², Aditya Yudhana³, Jola Rahmahani⁴, Maya Nurwartanti Yunita⁵, Prima Ayu Wibawati⁶

¹Bachelor of Veterinary Medicine, ²Department of Basic Veterinary Medicine, ³Department of Parasitology, ⁴Department of Microbiology, ⁵Department of Pathology, ⁶Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Airlangga, Kampus C Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, 60115, Telp. (031)5993016, Fax (031)5993015.

*Corresponding author: brillia.zulianti-2016@fkh.unair.ac.id

Abstrak

Fasciolosis merupakan penyakit yang disebabkan karena infeksi dari cacing hati (*Fasciola* sp). Fasciolosis adalah penyakit parasitik yang sangat penting karena dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari ekstrak daun Gamal (*Gliricidia Sepium*) terhadap mortalitas dari cacing *Fasciola gigantica* secara *in vitro*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan enam perlakuan dan pada setiap perlakuan terdapat empat ulangan. Total 240 spesimen dari ternak yang terinfeksi akan digunakan dalam penelitian ini. Pengamatan dan pencatatan kematian *F. gigantica* pada semua perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun gamal P1 (1%), P2 (2%), P3 (3), P4 (4%), K+ (Nitroxynil 2%) dan K- (NaCl fisiologis) dilakukan pada setiap 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210 dan 240 menit. Mortalitas *F. gigantica* dapat dipastikan jika cacing tidak mengalami pergerakan jika diusik menggunakan pinset anatomis dan ketika dicelupkan ke dalam air hangat (50°C). Data dianalisis menggunakan ANAVA dan dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata mortalitas terendah dan tertinggi terjadi pada menit ke 30 dan 240. Sedangkan rata-rata kematian cacing tertinggi terjadi pada perlakuan yang diberi nitroxynil (K+) dan ekstrak daun gamal 1%, sedangkan rata-rata mortalitas cacing terendah terjadi pada perlakuan yang diberi NaCl (K-). Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun Gamal mempunyai efek anthelmintik terhadap angka mortalitas *F. gigantica*. Ekstrak dengan konsentrasi 1% dinyatakan yang paling efektif.

Kata kunci: daun gamal, *Gliricidia sepium*, mortalitas, *Fasciola gigantica*

Abstract

Fasciolosis is a disease caused by infection with liver fluke (Fasciola sp). Fasciolosis is a parasitic disease that is important because it can cause high economic losses. The aim of this study was to investigate the effect of gamal (Gliricidia sepium) leaf extract against mortality of Fasciola gigantica in vitro study. In present study was completely randomized design with six treatments and each treatment were divided into four replications. A total of 240 specimens from infected cattles were used in this study. The observation and recording of F. gigantica mortality in all treatments with concentrations of gamal leaf extract P1 (1%), P2 (2%), P3 (3), P4 (4%), K + (Nitroxynil 2%) and K- (physiological NaCl) rate was done in 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210 and 240 minutes, respectively. The mortality of F. gigantica was confirmed if there was no movement when triggered by anatomy tweezers then dipped in slightly warm water (50°C). The data was analyzed using ANAVA Faktorial and continued with Duncan Multiple Range Test. The results of this study were shown the lowest and the highest mortality rate recorded at minutes 30 and 240 respectively. Moreover, the mean of mortality rate were peaked in nitroxynil (K+) and 1% gamal leaf extract treatment, while the lowest mean of mortality rate occurs in NaCl (K-) treatment. Present study conclude that gamal leaf extract has anthelmintic effect on the mortality rate of Fasciola gigantica. Gamal leaf extract with 1% concentration was claimed to be the most effective.

Keywords: gamal leaf, *Gliricidia Sepium*, mortality, *Fasciola gigantica*

Received: 19 Mei 2020

Revised: 24 Juli 2020

Accepted: 30 Agustus 2020



PENDAHULUAN

Fasciolosis merupakan penyakit parasitik yang disebabkan oleh cacing hati dari spesies *Fasciola gigantica* (Wibisono dan Solfaine, 2015). Fasciolosis dapat menyebabkan kerugian ekonomi dari pembuangan organ hati sapi, biaya pembelian obat dan tenaga ahli seperti dokter hewan (Budiono *et al.*, 2018). Infeksi cacing dapat diobati dengan anthelmintik namun obat yang beredar kebanyakan adalah anthelmintik sintetik yang mempunyai toksisitas dan harga yang relatif mahal (Siska, 2008; Adate *et al.*, 2012).

Fasciolosis dapat diobati menggunakan nitroxylnil yang dapat memberikan efikasi atau respon maksimal terhadap *Fasciola sp* sebesar 100% (Omran dan Ahmad., 2015). Obat cacing sintetik dapat diganti dengan harga yang relatif murah dan mudah didapat, yaitu dengan pengembangan anthelmintik dari tanaman obat (Siska, 2008). Tanaman yang berpotensi digunakan sebagai anthelmintik yaitu gamal (Pertanian, 2011).

Daun gamal dapat digunakan sebagai anthelmintik karena ekstrak daun gamal memiliki aktivitas biologi antara lain sebagai rodentisida, anti jamur dan sebagai insektisida nabati. Analisis fitokimia dari ekstrak daun gamal yaitu ekstrak ini mempunyai kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, flavonoid dan saponin (Odhiambo *et al.*, 2014). Penelitian Astiti *et al.* (2016) telah membuktikan daya anthelmintik daun gamal dengan konsentrasi 5%, 10% dan 20%. Konsentrasi 5%, 10% dan 20% memiliki aktivitas tidak berbeda nyata dengan Albendazole 0,5% dalam menurunkan jumlah larva *Trichostrongilus sp.* sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan penyakit *Trichostrongilus sp.* pada kambing PE (Peranakan Etawah).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap mortalitas cacing *Fasciola gigantica* secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah pada tahap ekstraksi dibutuhkan neraca analitik, toples simplisia, blender, saringan, gelas ukur 500 ml, *rotary evaporator*, botol dan *vacuum evaporator*. Tahap pengujian membutuhkan alat glove, masker, blade ukuran 10, scalpel ukuran 3(One Med), pinset anatomis (Meiden ®), wadah sampel, cawan Petri diameter 10 cm, gelas ukur 100 ml, kertas label, bolpoin, batang pengaduk, jam, termos, termometer, pot sampel dan tissue. Tahap pengumpulan data diperlukan alat-alat yakni lembar pencatat dan kamera.

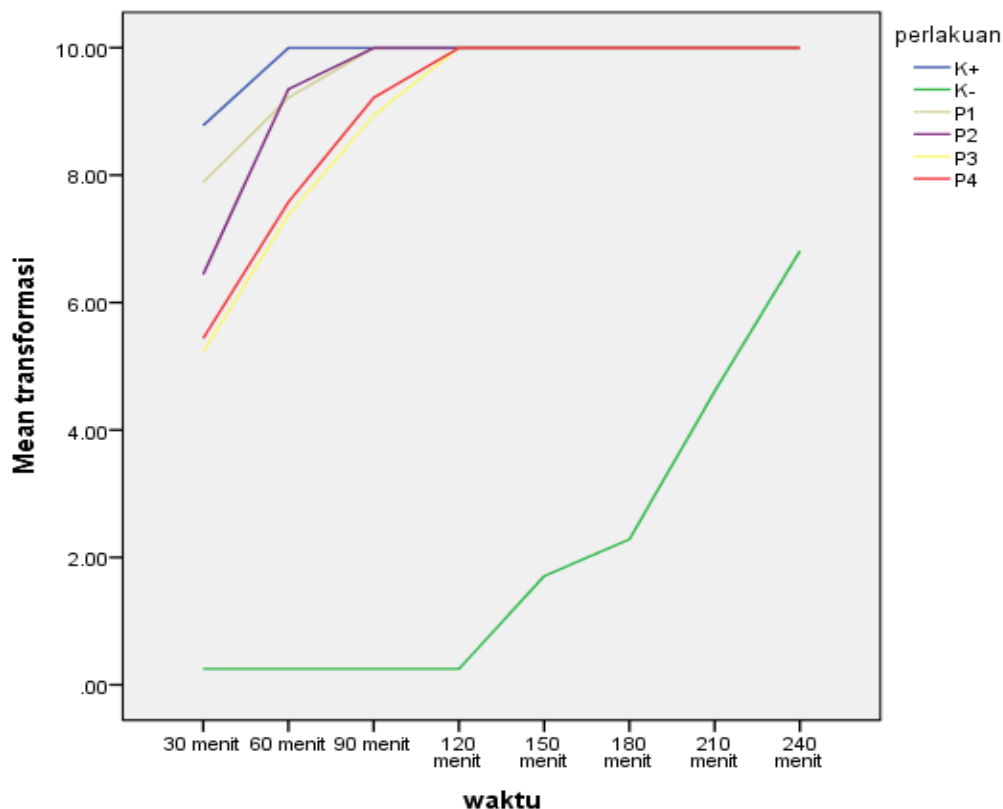
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun gamal yang berasal dari UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Bahan kimia yang digunakan antara lain NaCl fisiologis, etanol 96%, aquades, Dovenix® sebagai kontrol obat dan CMC-Na 0,5% sebagai suspensator.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan diberikan pada cacing hati *Fasciola gigantica* dewasa, kemudian cacing dipindahkan ke dalam larutan yang berisi ekstrak daun gamal dengan konsentrasi 1%; 2%; 3% dan 4%. Kelompok K+ berisi Nitroxylnil 2% dan pada kelompok K- berisi larutan NaCl fisiologis. Semua cawan Petri diisi larutan perlakuan sebanyak 25 ml dan 10 cacing *F. gigantica* yang masih bergerak aktif (Ali *et al.*, 2012). Setiap perlakuan dilakukan empat kali ulangan. Pengamatan dan pencatatan dilakukan pada menit ke 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210 dan 240. Mortalitas cacing dapat diketahui dengan tidak terlihatnya gerakan dari cacing setelah diusik menggunakan pinset anatomis dan dicelupkan ke dalam air hangat 50°C.

Data dianalisis dengan ANAVA dan untuk membandingkan antar perlakuan dilakukan uji jarak berganda Duncan menggunakan *Statistical Product and Service Solution* (SPSS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan, bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun gamal



Gambar 1. Grafik rata-rata jumlah mortalitas cacing *F. gigantica*.

terhadap kematian cacing *F. gigantica* secara in vitro. Dikarenakan adanya bahan aktif yang terdapat pada ekstrak daun gamal antara lain alkaloid, tanin, flavonoid dan saponin (Odhiambo *et al.*, 2014).

Perendaman cacing *F. gigantica* pada larutan NaCl fisiologis digunakan sebagai kelompok K- karena NaCl fisiologis merupakan larutan isotonis yang dapat membuat cacing bertahan hidup dengan asumsi kondisi ini menyamai kondisi dalam tubuh hewan (Rahayu dan Sundari, 2007). NaCl fisiologis memiliki sifat isotonis serta tidak merusak membran cacing (Arif, 2008).

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata kematian cacing *F. gigantica* kelompok perlakuan ekstrak daun gamal dan kelompok K+ (Nitroxynil) mempunyai perbedaan yang bermakna terhadap kelompok K- (NaCl fisiologis). Larutan NaCl fisiologis tidak mempunyai daya anthelmintik terhadap cacing *F. gigantica*.

Menurut Asmaydo (2019) cacing *F. gigantica* yang direndam pada larutan NaCl pada

temperatur inkubasi 25°C akan mengalami kematian pada jam ke-6 dan terjadi peningkatan sampai jam ke-10. Perendaman cacing *F. gigantica* dalam larutan NaCl pada penelitian ini baru terjadi kematian pada menit ke-150, dan terjadi peningkatan sampai menit ke-240. Persamaan keduanya adalah cacing yang direndam ke dalam larutan NaCl sama-sama mengalami kematian paling lama dibandingkan perlakuan yang lain.

Perendaman cacing *Fasciola gigantica* pada larutan Nitroxynil digunakan sebagai kontrol positif, karena nitroxynil dapat menyebabkan paralisa pada cacing sehingga cacing akan mengalami stress, tidak mau makan dan mengalami kematian (Mckistry *et al.*, 2003). *Onset of action* nitroxynil mulai timbul pada menit ke-30, hal tersebut juga sama dengan perlakuan pada ekstrak daun gamal, yaitu *onset of action* dimulai pada menit ke-30 dengan konsentrasi terendah yakni 1%. Berdasarkan *onset of action* dengan melihat jumlah cacing *Fasciola gigantica* yang mati, ekstrak daun gamal dengan konsentrasi 1% menimbulkan

waktu efek yang sama dengan nitroxylinil. Kematian cacing *Fasciola gigantica* tertinggi terjadi pada menit ke-90 dengan ekstrak daun gamal 1% dan 2% yakni dengan angka 9,99.

Menurut Tarmudji (2004) dan Parvathy *et al.* (2012) menyatakan bahwa senyawa alkaloid mempunyai daya anthelmintika terhadap cacing melalui mekanisme toksisitas akut, juga dapat menyebabkan paralisa pada cacing, yaitu dengan cara menghambat sistem saraf pusat cacing. Fitriana (2008) menyatakan bahwa senyawa flavonoid mempunyai daya anthelmintika dengan cara mengganggu impuls saraf dan keseimbangan cacing, sehingga cacing akan mengalami paralisis dan akhirnya mengalami kematian.

Menurut Hadili *et al.* (2013) menyatakan bahwa cara kerja tanin umumnya berasal dari senyawa polifenol yang dapat mengendapkan protein. Protein yang dimaksud yaitu glikoprotein yang akan mengalami proses denaturasi dan dimanfaatkan sebagai anthelmintik pada traktus intestinal. Senyawa tanin bisa menyebabkan kematian pada cacing dengan cara mengikat protein bebas glikoprotein pada kutikula (Salhan *et al.*, 2011).

Parvathy *et al.* (2012) menyatakan bahwa senyawa saponin mempunyai cara kerja terhadap cacing yaitu dengan meningkatkan permeabilitas dan formasi pori dari dinding tubuh cacing. Permeabilitas sel cacing yang terganggu dapat menyebabkan vakuolisasi dan desintegrasi kutikula. Menurut Gomes *et al.* (2016) Senyawa saponin mempunyai mekanisme kerja pada ekstrak yaitu dengan mempermudah kontak antara ekstrak dan tegumen cacing, sehingga akan lebih cepat dan efektif. Senyawa saponin dapat menyebabkan permeabilitas meningkat pada cacing karena adanya destabilisasi membran sel cacing. Senyawa saponin juga dapat menyebabkan kematian cacing dengan menghambat kerja ezim kolinesterase (Kuntari, 2008).

Menurut Berijaya & Tetriana (1999) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan yang dipakai untuk perendaman cacing maka semakin cepat larutan tersebut mempunyai efektivitas dalam membunuh cacing. Pengaruh

dari variabel lain juga dapat menyebabkan hal tersebut dapat terjadi seperti adanya batasan penelitian *in vitro* misalnya kondisi lingkungan cacing secara *in vitro* tidak mendekati kondisi cacing secara *in vivo* (Nurhasanah, 2016).

Menurut Sugiarto (2015) dan A'yuni (2016) menyatakan bahwa semakin lama waktu yang digunakan maka rata-rata kematian cacing juga semakin tinggi. Keadaan ini tampaknya sesuai dengan penelitian ini, hal ini disebabkan semakin lama waktu yang digunakan akan semakin tinggi jumlah rata-rata cacing *F. gigantica* yang mengalami kematian atau mortalitas.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun gamal berpengaruh terhadap mortalitas *F. gigantica* secara *In Vitro* pada semua kelompok perlakuan, namun pada konsentrasi 1% sudah efektif terhadap mortalitas *F. gigantica*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dinas Pertanian Kabupaten Banyuwangi atas perizinan pengambilan sampel di Rumah Potong Hewan Banyuwangi.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yuni, Q. (2016). Uji Efektifitas Daya Anthelmintik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Mortalitas Cacing *Heterakis gallinarum* Secara *In Vitro* [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Hal: 48
- Adate, P. S., Parmesawaran, S., & Chauhan, Y. (2012). *In Vitro* Anthelmintic Activity of Stem Extracts of Piper Betle Linn Against Pheretima Posthuma. *Pharmacognosy Journal*, 4(29), 61-65.
- Budiono, N. G., Satrija, F., Ridwan, Y., & Nur, D. (2018). Trematodosis pada Sapi dan Kerbau di Wilayah Endemik Schistosomiasis di Provinsi Sulawesi

- Tengah, Indonesia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(2), 112-126.
- Arif, A. (2008). Uji Daya Anthelmintik Infus Biji dan Infus Daun Petai Cina (*Leuceanea leucocephala*) terhadap Cacing Gelang Ayam (*Ascaridia galli*) secara In Vitro. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Hal: 10.
- Asmaydo, D., Hamid, I. S., Yunus, M., Kusnoto, Sukmanadi, M., Suprihati, E. (2019). Aktivitas Anthelmintika Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Terhadap Mortalitas *Fasciola gigantica* Secara In Vitro. *Journal of Parasite Science*, 3(1), 15-18.
- Astiti, L. G. S., Prisdininggo & Panjaitan, T. (2016). Efektivitas Ekstrak Daun Gamal (*Gricidia sepium*) terhadap Larva Cacing *Trichostrongylus sp.* pada Kambing PE. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Banjarbaru. 1328-1332.
- Berijaya & Tetriana. (1999). Pengaruh Perasan dan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Secara In Vitro. Prosiding I Seminar Hasil-Hasil Penelitian Bidang Ilmu Hayat. PAU Ilmu Hayat IPB 16 September 1999.
- Fitriana, S. (2008). Penapisan Fitokimia dan Uji Aktivitas Anthelmintik Ekstrak Daun Jarak (*Jatropha curcas L.*) Terhadap Cacing *Acsaridia galli* Secara in vitro [Skripsi]. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Hal: 37
- Gomes, D. C., De Lima, H. G., Vaz, A.V., Santos, N.S., Santos, F.O., Dias, E.R., Botura, M.B., Branco, A., & Balantina, M. J. M. (2016). In Vitro Anthelmintic Activity of the *Zizyphus jaozeiro* Bark Against Gastrointestinal Nematodes of Goat and its Cytotoxicity on Vero cell. *Vet. Parasitol*, 226, 10-16.
- Hadili, L. N. (2013). Efek Infusa Daun Kaliandra (*Calliandra Calothyrsus Meissn*) terhadap Mortalitas Cacing *Raillietina echinobothrida* secara in vitro. Skripsi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang. Hal: 7.
- Kuntari, T. (2008). Daya Antihelmintik Air Rebusan Daun Ketepang (*Cassia alata L.*) terhadap Cacing Tambang Anjing In Vitro. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. Hal: 8.
- Martin, R. J. (1997). Modes of Action of Anthelmintic Drugs. *Vet. J*, 154(1), 11-34.
- McKinstry, B., Fairwether, I., Brenan, G. P., Forbes, A. B. (2003). *Fasciola hepatica*: Tegumental Surface Alterations Following Treatment In Vivo and In Vitro With Nitroxynil (Trodax). *Parasitol Res*, 91, 251 – 263.
- Nurhasanah, R. (2016). Anthelmintik Ekstrak Rimpang Paku *Drynaria quercifolia* Terhadap Mortalitas Cacing *Ascaridia galli* Secara In Vitro. *Jurnal Biologi*, 5, 4.
- Odhiambo, R. S., Patrick, K. G., Helen, K. L., Gathu, N. C., Francis, N. K., & Richard, W. W. (2014). Evaluation of In Vitro Ovicidal Activity of Ethanolic Extracts of *Prosopis juliflora* (Sw.) DC (Fabaceae). *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 9(3), 15-18.
- Omran, E. K., & Ahmad, N. S. (2015). Effect of Nitroxynil (Fasciolid) on Adult *Fasciola gigantica* and *Fasciola hepatica* in Infected Cows. *Parasitologists United Journal*, 8(2), 107.
- Parvathy, N. G., Padma, R., Renjith, V., Rahate, P. K., & Saranya, T. S. (2012). Phytochemical Screening and Anthelmintic Activity of Methanolic Extract of *Imperata cylindrica*. *Int. J. Pharm. Sci*, 4(1), 232-234.

- Pertanian, B. L. (2011). Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Obat Scabies Pada Kambing. Sinar Tani. Edisi 30 Maret-5 April 2011 No.3399 Tahun XLI.
- Salhan, M., Kumar, B., Tiwari, P., Sharma, P., Sandhar, H. K., & Gautam, M. (2011). Ethanolic Leaf Extracts of *Clitoria ternatea*. *Int. J. Drug Dev. Res*, 3(1), 68-69.
- Siska, F. (2008). Penapisan Fitokimia Dan Uji Aktivitas Anthelmintik Ekstrak Daun Jarak (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Cacing *Ascaridia galli* Secara in Vitro [Skripsi]. Fakultas Ilmu Nutrisi Dan Makanan Ternak. Institut Pertanian Bogor. Hal: 14-15.
- Sugiarto, H. (2015). Efek Ekstrak Etanol Kulit Buah Delima (*Punica granatum*) Sebagai Anthelmintik Terhadap Jumlah Kematian Cacing *Fasciola* sp. Secara In Vitro [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Hal: 44
- Rahayu, S. D., & Sundari, S. (2007). Efek Anthelmintik Perasan Wortel (*Daucus carota*) terhadap *Ascaridia galli*. *J. Munt. Med*, 7(1).
- Tarmudji, M. S. (2004). Daun Pare untuk Obat Cacing pada Domba, Tabloid Sinar Tani, Edisi 21 April 2004. Hal: 1.
- Wibisono, F. J., & Solfaine, R. (2015). Insiden Hewan Qurban Sebagai Vektor Penular Penyakit Cacing Hati (Fasciolosis) di Surabaya. *Jurnal Kajian Veteriner*, 3(2), 139-146.
