

Uji Daya Antelmintik Ekstrak Perasan dan Infusa Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) Terhadap Cacing Gelang Ayam (*Ascaridia galli*) Secara In Vitro

SUSI ENDRAWATI*¹, DAN WIYANA A. SAPUTRI²

¹Laboratorium Farmakologi, Politeknik Kesehatan (POLTEKKES) Bhakti Mulia Sukoharjo, Jawa Tengah

²Mahasiswa Program Studi Diploma III Farmasi Poltekkes Bhakti Mulia, Sukoharjo, Jawa Tengah

Diterima: 01 September 2015 – Disetujui: 26 Oktober 2015

© 2015 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

Srikaya (*Annona squamosa* L.) is a fruit that has been widely known to the people of Indonesia that have effective properties as traditional medicine. *Srikaya* seeds and leaves are known as a medicinal plant worm exterminator. This study aims to determine the anthelmintic influence of extract juice and *srikaya* leaf infused against roundworm of chicken in vitro, to determine the effect of concentration of extract juice and infuse of the *srikaya* leaf to the time of death of roundworm of chicken in vitro and to determine the most effective concentration of the extract juice and infuse of the *srikaya* leaf that has anthelmintic influence. This research is an experimental research design with Post test only controlled group design consisting of 150 of *A. galli* worms and were divided into 4 groups of treatments. Group 1 were put in NaCl 0.9 % liquid; group 2 was in *srikaya* leaves juice extract at a concentration of 25, 50, and 75 g/100 ml; group 3 was in *srikaya* leaves infuse with a concentration of 25, 50, and 75 g/100 ml, and group 4 was given 0.5 % pyrantel pamoate liquid. Each treatments containing 5 worms in 25 ml were done at 3 replication and incubated at 37 °C. The data were obtained from the observation of *A. galli* time of death every 15 minutes. The data were analyzed using One Way Anova test followed by the Post Hoc LSD test. There was an increasing of the death of *A. galli* correlating with the increase of the juice extract and infuse the *srikaya* leaf concentrations. The result showed there was a significant difference of NaCl 0.9 % and pyrantel pamoate 0.5 % treatments and there was no significant difference of the juice extract and infuse the *srikaya* leaf on worm death time. Extract juice and *srikaya* leaf infusion has anthelmintic influence against *A. galli* in vitro. The greater the concentration of the treatments, the greater anthelmintic influence visible on the death time acceleration of *A. galli*. Concentration of 75 g/100 ml is the most effective treatments of extract juice and *srikaya* leaf infusion but still lower than that of 0.4 % pyrantel pamoate.

Key words: *srikaya*, *A. squamosa*, anthelmintic influence and *A. galli*.

PENDAHULUAN

Soil transmitted helminths (STH) merupakan infeksi cacing yang menyebabkan lebih dari 2 miliar orang telah terinfeksi, minimal oleh satu spesies STH serta menyebabkan masalah kesehatan

secara luas (WHO, 2005). Pada umumnya cacing jarang menimbulkan penyakit serius, tetapi dapat menyebabkan gangguan kesehatan kronis. Cacing yang hidup berkembang di dalam saluran gastrointestinal sering ditemukan pada unggas. Terdapat pada kotoran, tanah tempat bermain, jari-jari kuku dan daging ayam yang kurang matang dimasak. Diperkirakan lebih dari 60 % anak-anak di Indonesia menderita suatu infeksi cacing (Tjay & Raharja, 2007).

* Alamat korespondensi:

Prodi DIII Farmasi Poltekkes Bhakti Mulia, Jl. Raya Solo-Sukoharjo Km 09. Jawa Tengah. Telp./fax. +62271592577.
e-mail: susiendrawati5@gmail.com

Cacingan merupakan parasit manusia maupun hewan yang sifatnya merugikan, merupakan *hospes* beberapa *nematoda* usus. *Nematoda* menyebabkan masalah kesehatan manusia. Terdapat jenis *nematoda* usus yang ditularkan melalui tanah disebut dengan “*Soil Transmitted Helminths*” yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *Trichuris trichiuria* (Gandahusada *et al.*, 1998). Fahrimal & Raflesia (2002) berhasil mengidentifikasi tiga jenis *nematoda* yang ditemukan pada ayam kampung di Propinsi Aceh, yaitu *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinae* dan *Capillaria* spp. Pada penelitian ini menggunakan cacing *A. galli* yang berkembang melalui kultur *in vitro* dalam lumen usus halus ayam kampung yang terinfeksi secara alami.

Data tahun 1994/1995 pada peternakan ayam di Denmark menunjukkan bahwa ayam dewasa terinfeksi cacing *A. galli* sebesar 63,8 % (Permin, 1997). Data ini menunjukkan resiko terbesar terhadap infeksi cacing terdapat pada peternakan ayam dengan sistem dilepas dipekarangan, resiko yang besar juga terdapat pada sistem kandang litter yang dalam. Kejadian akut *Ascaridiosis* merupakan problema pada peternakan ayam, karena dapat menimbulkan kerugian yang besar (Akoso, 1993; Ghosh & Singh, 1994). Korelasi positif antara populasi *A. galli* pada ayam dengan suhu, curah hujan dan kelembaban, menyebabkan jumlah cacing lebih banyak pada musim hujan, karena telur dapat berkembang pada lingkungan yang lembab (Kumari & Thakur, 1999).

Antelmintik atau obat cacing berasal dari kata Yunani yaitu *yun* yang artinya lawan, *helmins* yang artinya cacing. *Antelmintik* adalah obat yang dapat memusnahkan cacing dalam tubuh manusia dan hewan (Tjay & Raharja, 2007). *Antelmintik* adalah obat yang digunakan untuk memberantas atau mengurangi cacing dalam lumen usus atau jaringan tubuh. Kebanyakan obat cacing diberikan secara oral, pada saat makan atau sesudah makan. Beberapa obat cacing perlu diberikan bersama dengan pencahar (Dirjen POM, 2007).

Masyarakat Indonesia sudah banyak yang telah mengenal dan menggunakan bahan baku alam sebagai obat tradisional, obat tradisional lebih murah dan mudah didapat, dibanding

dengan obat dari *sintesis* atau zat kimia. Harga obat kimia relatif mahal dan mempunyai efek samping. Oleh karena itu pengobatan menggunakan obat tradisional semakin berkembang dengan memanfaatkan tanaman yang berada disekitar kita, salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai *antelmintik* adalah srikaya.

Srikaya merupakan buah yang sudah banyak dikenal masyarakat, selain sebagai buah, daun srikaya juga dapat dimanfaatkan sebagai obat. Hampir seluruh bagian tanaman srikaya dapat di manfaatkan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Akar-nya dapat digunakan sebagai pencahar, biji untuk memacu pencernaan, obat cacing dan pembunuh serangga, sedangkan daunnya digunakan sebagai obat kudis, obat bisul dan obat cacing (Sudarsono *et al.*, 2002).

Penelitian relevansi uji daya *antelmintik* secara *in vitro* menggunakan sampel cacing *A. galli*, dilakukan juga oleh Rony (2008), karena untuk mendapatkan cacing *Ascaris lumbricoides* cukup sulit, mengingat *A. lumbricoides* harus dikeluarkan dari tubuh penderita dalam keadaan hidup tanpa pengaruh obat cacing, selain itu cacing *A. galli* mempunyai kekerabatan dekat dengan *A. lumbricoides* dan cara infeksi yang sama yaitu telur yang *inaktif* tertelan melalui makanan. Pada infeksi berat pada ayam, akan terjadi enteritis dan hemoragi, sehingga menjadi anemia dan diare. Ayam terlihat kurang bugar, kurus dan lemah, serta produksi telur menurun (Soulsby, 1982). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya *antelmintik* dari perasan dan infusa daun srikaya (*A. squamosa*). Hipotesis penelitian, diduga ekstrak perasan dan infusa daun srikaya (*A. squamosa*) dengan beberapa konsentrasi memiliki daya *antelmintik* terhadap cacing gelang ayam (*A. galli*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Farmakologi Program Studi DIII Farmasi Politeknik Kesehatan Bhakti Mulia Sukoharjo, pada bulan Februari–April 2015.

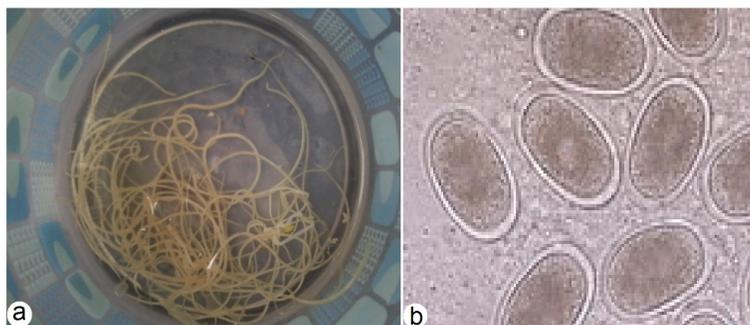
Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan *desain post test only control group*. Populasi penelitian ini adalah cacing *A. galli* yang diambil dari lumen usus ayam yang diperoleh dari tempat pemotongan ayam. Sampel penelitian yang digunakan sebanyak 150 ekor dengan kriteria *inklusi* yaitu cacing dewasa, aktif bergerak dengan ukuran 7-11 cm, tidak tampak cacat secara anatomi. Teknik sampling yang dipakai menggunakan teknik sampel *random sampling* terhadap cacing *A. galli*.

Sampel terbagi dalam 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok 1 dimasukkan dalam larutan NaCl 0,9 % sebagai kontrol negatif. Kelompok 2 dimasukkan kedalam cawan yang berisi ekstrak perasan daun srikaya dengan konsentrasi 25, 50, dan 75 gram/100 ml. Kelompok 3 diberi infusa daun srikaya dengan konsentrasi 25, 50, dan 75 gram/100 ml. Kelompok 4 diberi larutan pirantel pamoat 0,5 % sebagai kontrol positif.

Prosedur penelitian, cawan petri disiapkan, masing-masing berisi 25 ml ekstrak perasan daun srikaya dan 25 ml infus daun srikaya. Masing-masing sediaan dengan konsentrasi 25, 50, dan 75

gram/100 ml, 25 ml larutan pirantel pamoat 0,5 % serta 25 ml larutan NaCl 0,9 %. Semua kelompok ini dihangatkan terlebih dahulu pada suhu 37 °C. Masing-masing cawan petri dimasukkan 5 ekor cacing *A. galli* yang masih aktif bergerak, kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C agar suhu lingkungan sesuai dengan suhu tubuh ayam. Pengamatan dilakukan setiap 15 menit sekali, dilihat apakah cacing mati, *paralisis*, atau masih normal setelah *diinkubasi*. Cacing-cacing tersebut diusik dengan batang pengaduk. Jika cacing diam pindahkan ke dalam air panas dengan suhu 50 °C, apabila dengan cara ini tetap diam, berarti cacing tersebut telah mati, tetapi jika bergerak, berarti cacing ini hanya *paralisis*. Hasil yang diperoleh dicatat. Seluruh perlakuan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data primer yang didapat dari waktu kematian cacing *A. galli* pada masing-masing kelompok perlakuan. Data hasil pengamatan waktu kematian *A. galli* kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *one way anova* dengan kepercayaan 99 %. Sebelum dilakukan uji *one way anova* sebagai syarat yang dipenuhi, yaitu data terdistribusi normal dan varians data homogen. Kemudian dilanjutkan dengan uji *post hoc LSD* untuk mengetahui letak perbedaan antar kelompok perlakuan. Data diolah dengan menggunakan SPSS 18.0 for windows. Hipotesis untuk uji *One Way Anova*, H_0 : Ekstrak perasan dan infusa daun srikaya tidak mempunyai pengaruh terhadap kematian cacing *A. galli*. H_1 : Ekstrak perasan dan infusa daun srikaya mempunyai pengaruh terhadap kematian cacing *A. galli*. Jika nilai *probabilitas* < 0,01, maka H_0 ditolak. Jika nilai *probabilitas* > 0,01, maka H_0 diterima. Hipotesis untuk uji *Post Hoc LSD*, H_0 : Waktu kematian cacing antara kelompok yang dibandingkan memiliki perbedaan yang tidak signifikan. H_1 : Waktu kematian cacing antara kelompok yang dibandingkan memiliki perbedaan yang signifikan. Jika nilai *probabilitas* < 0,01, maka H_0 ditolak. Jika nilai *probabilitas* > 0,01, maka H_0 diterima.



Gambar 1. Morfologi cacing gelang ayam (*A. galli*). a. cacing dewasa, dan b. telur cacing (tanpa skala).



Gambar 2. Bahan ekstrak srikaya dan perlakuan pada cacing. a. ekstrak perasan daun srikaya, b. Infusa daun srikaya, c. cacing *A. galli* saat pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan organoleptis pada ekstrak perasan dan infusa daun srikaya (*A. squamosa*) diketahui bahwa terdapat perbedaan. Batasan waktu pengamatan percobaan uji daya antelmintik ekstrak perasan dan infusa daun srikaya ditetapkan dengan percobaan lama hidup cacing *A. galli* dalam larutan NaCl 0,9 %. Waktu yang diperoleh ditetapkan sebagai waktu maksimal pengamatan. Penentuan lama hidup cacing ditetapkan mulai dari saat cacing direndam dalam larutan NaCl 0,9 % dan dimasukkan ke dalam inkubator 37^o C sampai semua cacing dalam tiap rendaman mati diamati setiap 15 menit.

Uji pendahuluan pada penelitian ini berbeda dengan Arselyani (2002), untuk mengamati tanda kematian cacing dan menguji ketahanan hidup cacing diluar hospes, 8 ekor cacing direndam dalam larutan piperazine sitrat 0,5 %, sedangkan tanda-tanda kematian cacing dilakukan dengan membandingkan aktivitas dan kondisi morfologis (bentuk dan warna) antara cacing yang hidup dan cacing yang mati. Hasil pengamatan diperoleh waktu kelangsungan hidup cacing *A. galli* dalam larutan NaCl 0,9 % dengan replikasi sebanyak 3 kali adalah selama 2010 menit, atau 33 jam lebih 30 menit. Sehingga waktu pengamatan percobaan uji daya antelmintik ekstrak perasan dan infusa

daun srikaya (*A. squamosa*) dilakukan dengan jangka waktu pengamatan maksimal selama 2010 menit atau 33 jam lebih 30 menit. Hasil penelitian tersebut sedikit berbeda dengan penelitian Arif, A (2008), yaitu pada larutan NaCl 0,9 % memperoleh waktu kelangsungan hidup cacing *A. galli* sebanyak 8 cacing selama 45 jam.

Pada penelitian ini, pengamatan dilakukan dengan mengamati waktu kematian cacing *A. galli* pada masing-masing kelompok perlakuan yaitu pada larutan NaCl 0,9 % sebagai kontrol negatif, pirantel pamoat 0,5 % sebagai kontrol positif, ekstrak perasan dan infusa daun srikaya dengan masing-masing konsentrasi sebesar 25, 50 dan 75 g/100 ml (Tabel 2).

Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa rerata waktu kematian cacing pada kelompok ekstrak perasan daun srikaya 25 g/100 ml adalah 1465 menit, ekstrak perasan daun srikaya 50 g/100 ml adalah 1320 menit, ekstrak perasan daun srikaya 75 g/100 ml adalah 1270 menit, sedangkan rerata waktu kematian pada infusa daun srikaya 25 g/100 ml adalah 1460 menit, infusa daun srikaya 50 g/100 ml adalah 1290 menit dan infusa daun srikaya 75 g/100 ml adalah 1240 menit. Pada kelompok kontrol positif menggunakan pirantel pamoat dengan konsentrasi 0,5 % didapat rerata waktu kematian cacing adalah 450 menit, sedangkan pada NaCl 0,9 %

Tabel 1. Hasil organoleptis ekstrak perasan dan infusa daun srikaya (*A. squamosa*).

Organoleptis	ekstrak perasan daun srikaya	infusa daun srikaya
bentuk	larutan kental	larutan jernih
warna	hijau tua	kuning kecoklatan
bau	khas daun srikaya	khas daun srikaya
rasa	pahit	pahit

Tabel 2. Waktu kematian (menit) cacing *A. galli* pada masing-masing kelompok perlakuan.

Replikasi	Waktu kematian cacing (menit)							
	NaCl 0,9%	ekstrak perasan daun srikaya (g/100 ml)			infusa daun srikaya (g/100 ml)			pirantel pamoat 0,5%
		25	50	75	25	50	75	
I	1950	1485	1380	1200	1440	1290	1215	465
II	2010	1455	1335	1290	1470	1305	1245	480
III	1995	1455	1245	1320	1470	1275	1260	405
Rerata	1985	1465	1320	1270	1460	1290	1240	450

diperoleh rerata waktu kematian cacing adalah 1985 menit. Hasil rerata waktu pada kelompok perendaman pirantel pamoat merupakan hasil rerata waktu kematian cacing *A. galli* yang paling cepat dan memiliki efek antelmintik terkuat, semakin besar konsentrasi ekstrak perasan dan infusa daun srikaya maka semakin besar efek antelmintik.

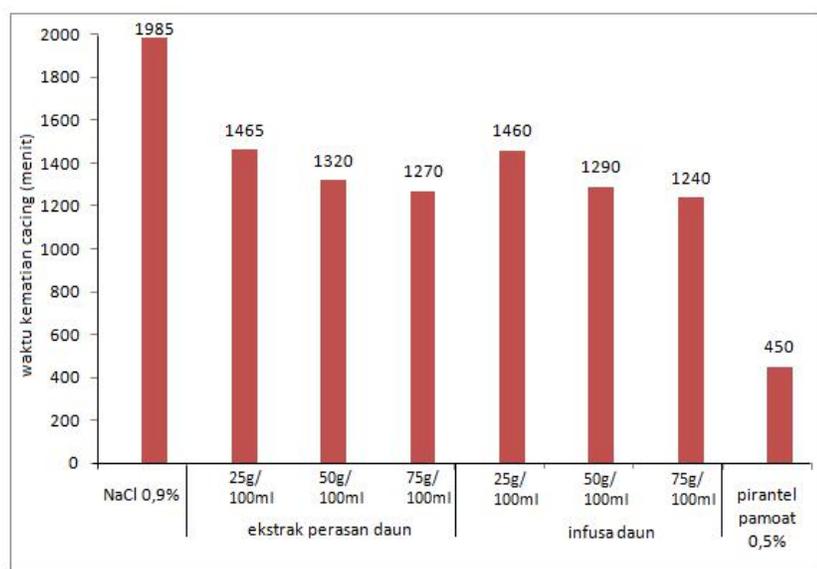
Pendapat tersebut dikuatkan oleh Reza (2010) bahwa efek antelmintik pirantel pamoat lebih kuat dibandingkan dengan efek infusa daun alpukat mulai dari konsentrasi 20 % sampai dengan konsentrasi 100 %, karena pirantel pamoat bekerja menghambat enzim *kolinesterase* yang menyebabkan penumpukkan *asetilkolin* sehingga otot cacing mengalami *hiperkontraksi*. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak perasan dan infusa daun srikaya mempunyai daya antelmintik lebih lemah jika dibandingkan dengan pirantel pamoat. Jika dilihat dari waktu kematian cacing pada penelitian Aribawa *et al.*(2008), modifikasi metode rendaman dari Lamson dan Brown, ekstrak etanol daun mengkudu konsentrasi 50 mg/ml mempunyai rata-rata waktu kematian semua cacing cepat, dibandingkan dengan konsentrasi 20, 30, dan 40 mg/ml.

Hasil uji *One-Sample Kolmogorow Smirnov Test* diketahui nilai probabilitas (p) pada semua

kelompok perlakuan $0,064 > 0,01$ yang berarti bahwa data tersebut terdistribusi normal, sedangkan pada tes homogenitas varians didapatkan nilai probabilitas (p) $0,55 > 0,01$, yang berarti varians data homogen. Pada uji *one way anova* didapatkan nilai probabilitas (p) $0,000 < 0,01$ yang berarti terdapat pengaruh ekstrak perasan dan infusa daun srikaya terhadap kematian cacing *A. galli* dan ada perbedaan yang signifikan pada keempat kelompok perlakuan.

Analisis dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD*, perlakuan pada sampel bahan uji adalah sebagai berikut; NaCl sebagai kontrol negatif (a), pirantel pamoat sebagai kontrol positif (b), ekstrak perasan daun srikaya 25 g/100 ml (c), ekstrak perasan daun srikaya 50 g/100 ml (d), ekstrak perasan daun srikaya 75 g/100 ml (e), infusa daun srikaya 25 g/100 ml (f), infusa daun srikaya 50 g/100 ml (g), infusa daun srikaya 75 g/100 ml (h). Dari uji *Post Hoc LSD* menunjukkan ada beda signifikan antara perlakuan, ab, ac, ad, ae, af, ag, ah, bc, bd, be, bf, bg, bh, cb, cd, ce, cg, ch, ef dan fg. Sedangkan antara perlakuan cf, de, df, dg, dh, eg, eh, dan hg, menunjukkan tidak ada beda signifikan antara perlakuan.

Hasil uji *Post Hoc LSD* menyatakan bahwa perbandingan waktu kematian cacing antara kelompok perlakuan NaCl 0,9 % dan pirantel pamoat 0,5 % dengan semua perlakuan memiliki nilai *probabilitas* (p) $0,000 < 0,01$, yang berarti bahwa waktu kematian cacing antar kelompok tersebut memiliki perbedaan yang signifikan. Pirantel pamoat memiliki efek samping berupa gangguan pencernaan dan sakit kepala, sedangkan khasiat dari daun srikaya digunakan untuk mengobati gangguan pencernaan seperti diare dan disentri, sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak perasan dan infusa daun srikaya tidak mempunyai efek samping seperti pirantel pamoat. *Ekstrak* perasan dan infusa daun srikaya mempunyai kelebihan yaitu murah dan cara pembuatannya mudah.



Gambar 3. Waktu kematian cacing pada masing-masing kelompok perlakuan.

Dengan kelebihan yang dimiliki, ekstrak perasan dan infusa daun srikaya mempunyai *potensi* untuk dikembangkan sebagai alternatif obat dalam pengobatan penyakit *A. scariasis*.

Menurut penelitian Balqis *et al.* (2009), pada perkembangan telur infeksi *A. galli* melalui kultur *in vitro*, kemampuan menghasilkan telur setiap ekor cacing *A. galli* betina dewasa bervariasi antara 4.000 sampai 10.000 butir, keberhasilan telur berkembang menjadi telur infeksi secara *in vitro* adalah 89,46 %. Perkembangan hidup cacing yang begitu pesat. Dalam penelitiannya, Vicente *et al.* (2011) mengukur infeksi STH berdasarkan penentuan hemoglobin dan indikator status gizi anak-anak, 34,10 % anak-anak sekolah memiliki setidaknya satu infeksi STH, sedangkan 5,90 % memiliki intensitas infeksi berat. 8,30 % memiliki kadar hemoglobin di bawah normal.

Hasil penelitian ini menunjukkan efek antelmintik *infusa* daun srikaya lebih efektif dibandingkan dengan *ekstrak* perasan daun srikaya, bila dilihat dari pembuatan, bahan uji infusa lebih steril dibandingkan dengan *ekstrak* perasan daun srikaya. Pembuatan dilakukan dengan cara perebusan selama 15 menit pada suhu 90 °C sehingga dapat mematikan mikro-organisme yang mengganggu, dan selama proses perebusan mengeluarkan zat aktif dari dalam daun tersebut. Semakin besar konsentrasinya bahan aktif, efeknya akan semakin lebih besar. Nurdjanah & Perwitasari (2004) berpendapat, semakin besar konsentrasi infus biji srikaya, antara kadar (100 % b/v, 75 % b/v, 50 % b/v, 25 % b/v dan 5 % b/v), aktivitas antelmintik akan semakin besar.

KESIMPULAN

Ekstrak perasan daun dan infusa daun srikaya memiliki daya antelmintik terhadap cacing *A. galli* secara *in vitro*. Infusa daun srikaya lebih efektif dibandingkan dengan *ekstrak* perasan daun srikaya. Semakin besar konsentrasi ekstrak perasan dan infusa daun srikaya semakin besar efek antelmintik terlihat dari percepatan rerata waktu kematian cacing *A. galli*. Konsentrasi

ekstrak perasan dan infusa daun srikaya pada konsentrasi 75 g/100 ml memiliki konsentrasi yang lebih efektif, dibandingkan konsentrasi 25 dan 50 g/100 ml, namun konsentrasi konsentrasi tersebut masih rendah bila dibandingkan dengan pirantel pamoat 0,5 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Akoso, B.T. 1993. *Manual kesehatan unggas bagi petugas teknis penyuluh dan peternak*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Aribawa, R., A. Wihdayati, dan Mustofa. 2008. Daya Antelmintik ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro* dan profil KLT-nya. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. 5(2): 11-28.
- Arif, A. 2008. *Uji daya antelmintik infus biji dan infus daun petai cina (Leucanea leucocephala) terhadap cacing gelang ayam (Ascaridia gall) secara in vitro*. [KTI]. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Arselyani, E.M. 2002. *Daya antelmintik infusa daun sirsak (Annona muricata L.) terhadap Ascaridia galli secara in vitro*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Balqis, U., Darmawi, M. Hambal, dan R. Tiuria. 2009. Perkembangan telur infeksi *Ascaridia galli* melalui kultur *in vitro*. *Jurnal Med. Vet.* 3(2): 227-233.
- Dirjen POM. 2007. *Farmakologi dan terapi*. FKUI, Jakarta.
- Fahrimal, Y., dan R. Raflesia. 2002. Derajat infestasi nematoda gastrointestinal pada ayam buras yang dipelihara secara semi intensif dan tradisional. *Jurnal Med. Vet.* 2(2): 114-118.
- Gandahasada, S., dan D.I. Henry, dan P. Wita. 1998. *Parasitologi Kedokteran*. Edisi ketiga. Gaya Baru, Jakarta.
- Ghosh, J.D. and J. Singh. 1994. Acute Ascariidiosis in Chickens. A Report. *Indian Veterinary Journal*. 717-719.
- Kumari, R. And S. Thakur. 1999. Infection pattern of nematode *Ascaridia galli* in *Gallus gallus domesticus*. *J. Ecobiol.* 11: 277-283.
- Nurdjanah dan Perwitasari. 2004. Aktivitas antelmintik infusa biji srikaya (*Annona squamosa* Linn) terhadap *Ascaridia galli* Schrank secara *in vitro*. *Jurnal Ilmu Farmasi*. 2(2): 77-83.
- Permin, A. 1997. *Helminths and helminthosis in poultry with special emphasis on Ascaridia galli in chickens*. [Ph.D Thesis]. The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark.
- Reza, H.P. 2010. *Pengaruh infusa alpukat (Persea americana, Mill) terhadap waktu kematian cacing Ascaris summi, Goeze in vitro*. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Rony, K. 2008. *Uji daya antelmintik infus daun dan infus biji pare (Momordica charantia) terhadap cacing gelang ayam (Ascaridia galli) secara in vitro*. [KTI]. Universitas Diponegoro, Semarang.

- Soulsby, E.J.L. 1982. *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*. 7th Ed. Bailiere, Tindall, London.
- Sudarsono, P., D. Gunawan, S. Wahyuono, dan I.A. Donatus. 2002. *Tumbuhan Obat II*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tjay, T.H., dan K. Raharja. 2007. *Obat-obat penting khasiat, penggunaan dan efek-efek sampingnya*. Edisi keenam. PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Vicente, Y.B., F.I.G. Totanes, W.U. de Leon, Y.F. Lumampao, R. Nadine, T. Ciro. 2011. Soil-transmitted helminth and other intestinal parasitic infections among school children in indigenous people communities in Davao del Norte, Philippines. *Journal Acta Tropica*. 12: S12-S18.
- WHO. 2005. The millennium development goals. (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/68876/1/WHO_CDS_CPE_PV_C_2005.12.pdf).