

UJI AKTIVITAS ANTELMINTIK INFUSA DAN EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA JEPANG (*Cnidoscopus aconitifolius*) TERHADAP CACING GELANG BABI (*Ascaris suum*) SECARA *IN* *VITRO*

Asman Sadino^{1*}, Dina Rosdiana¹, Anas Subarnas², Riza Apriani³

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut, Jawa Barat, Indonesia

²Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Jawa Barat, Indonesia

³Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut, Jawa Barat, Indonesia

*Penulis Korespondensi: asman@uniga.ac.id

ABSTRAK

Ascaris suum merupakan parasit cacing pada babi yang berkerabat dekat dengan cacing pada manusia, *A. lumbricoides*. Penelusuran literatur menunjukkan bahwa *A. suum* dapat menginfeksi manusia. *Ascaris* diperkirakan dapat memodulasi respons imun dan inflamasi inang, yang dapat menyebabkan hiporesponsif imun selama infeksi kronis. Pengobatan dengan obat-obat antelmintik dinilai dapat meningkatkan risiko terjadinya resistensi. Dengan demikian, diperlukan obat alternatif dari bahan alam yang lebih efektif dan minim efek samping, salah satunya dengan daun pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*). Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis aktivitas antelmintik ekstrak etanol dan infusa daun pepaya jepang terhadap cacing *A. suum* dan telur secara *in vitro*. Pengujian dibagi dalam 6 kelompok besar, yaitu kelompok uji (konsentrasi ekstrak dan infusa 3%, 6% dan 9%), kelompok pembanding (pirantel pamoat 1% dan piperazin sitrat 2% untuk pengujian terhadap cacing dewasa dan mebendazol 0,25% untuk pengujian telur cacing), dan kelompok kontrol (NaCl 0,9% dan PGA 1%). Parameter yang dilihat berupa bentuk paralisis dan kematian cacing dewasa, serta persen inhibisi terhadap telur cacing. Hasil penelitian berupa aktivitas antelmintik yang ditunjukkan ekstrak daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*) terhadap cacing gelang babi dan telurnya terdapat pada konsentrasi 9% yang dibandingkan dengan konsentrasi uji 3% dan 6%, pirantel pamoat, piperazin sitrat dan mebendazol. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*) memiliki aktivitas antelmintik terhadap cacing gelang babi dan telurnya.

Kata Kunci: Antelmintik, *Ascaris suum*, *Cnidoscopus aconitifolius*, Pepaya jepang.

ABSTRACT

Ascaris suum is a parasitic worm in pigs that is closely related to the worm in humans, *A. lumbricoides*. A literature search shows that *A. suum* can infect humans. *Ascaris* is thought to modulate host immune and inflammatory responses, which may lead to immune hyporesponsiveness during chronic infections. Treatment with anthelmintic drugs is considered to increase the risk of resistance. Thus, alternative medicines from natural ingredients are needed that are more effective and have minimal side effects, including Japanese papaya leaves (*Cnidoscopus aconitifolius*). This research aimed to analyze the anthelmintic activity of ethanol extract and Japanese papaya leaf infusion against *A. suum* worms and eggs *in vitro*. Testing was divided into 6 large groups, namely test group (extract and infusion concentrations of 3%, 6%, and 9%), comparison group (pyrantel pamoate 1% and piperazine citrate 2% for testing adult

worms and mebendazole 0.25% for testing worm eggs), and control group (NaCl 0.9% and PGA 1%). The parameters looked at are the form of paralysis, death of adult worms, and the percent inhibition of worm eggs. The results of the research were the anthelmintic activity shown by Japanese papaya leaf extract (*C. aconitifolius*) against pig roundworms and their eggs at a concentration of 9% compared to test concentrations of 3% and 6%, pyrantel pamoate, piperazine citrate, and mebendazole. This research concludes that Japanese papaya (*C. aconitifolius*) leaf extract has anthelmintic activity against pork roundworms and their eggs.

Keywords: Anthelmintic, *Ascaris suum*, *Cnidoscolus aconitifolius*, Japanese papaya.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu permasalahan utama di negara-negara berkembang seperti di Indonesia. Penyakit infeksi ini dapat disebabkan oleh bakteri, virus, parasit maupun jamur (Anggita *et al.*, 2018). Salah satu jenis hewan parasit yang dapat menyebabkan penyakit infeksi adalah cacing. Prevalensi infeksi cacing di Indonesia masih tergolong tinggi yaitu sebesar 28,12% (Suharmiati dan Rochmansyah, 2018). Beberapa provinsi di Indonesia menunjukkan prevalensi infeksi cacing untuk semua umur berkisar antara 40% hingga 60%. Sedangkan prevalensi infeksi cacing pada anak usia 1-6 tahun atau usia 7-12 tahun berada pada tingkat yang tinggi yaitu 30% hingga 90% (Rosyidah dan Prasetyo, 2018). Cacing parasit yang banyak menginfeksi diantaranya adalah *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* dan *Trichuris trichiura*. Infeksi cacing ini disebabkan oleh masuknya parasit

berupa telur cacing ke dalam tubuh melalui saluran pencernaan manusia karena adanya penularan melalui tanah sehingga disebut dengan *Soil Transmitted Helminths* (STH) (Saputra *et al.*, 2019).

Ascariasis merupakan penyakit yang disebabkan oleh cacing *A. lumbricoides*. *Ascariasis* dapat menyebabkan penurunan daya tahan tubuh dan produktivitas kerja serta lebih lanjut dapat menurunkan kualitas sumber daya manusia, menghambat tumbuh kembang pada anak, diare atau konstipasi, bahkan *ileus obstructivus* (Juhairiyah dan Indriyati, 2016). Untuk itu, diperlukan obat antelmintik untuk membunuh cacing dalam lumen usus atau jaringan tubuh, seperti pirantel pamoat, mebendazol, piperazin sitrat dan levamisol (Robiyanto *et al.*, 2018). Namun, resistensi antelmintik terjadi ketika cacing yang biasanya dapat dieliminasi pada pengobatan dengan senyawa tertentu, ternyata mampu menyintas dari pengobatan (Winarso,

2019). Resiko terjadinya resistensi dapat disebabkan oleh penggunaan antelmintik secara rutin yang dapat menyebabkan efektifitas obat sebagai antelmintik semakin menurun (Karim *et al.*, 2021). Oleh karena itu diperlukan obat alternatif dari bahan alam, karena bahan alam dilaporkan cukup efektif, efek sampingnya lebih kecil dari obat sintetik, mudah didapat dan harganya lebih murah (Robiyanto *et al.*, 2018; Alkandahri *et al.*, 2021).

Tanaman dari Spesies Famili Euphorbiaceae telah banyak digunakan oleh penduduk lokal di berbagai negara sebagai pengobatan tradisional dan telah dibuktikan aktivitasnya dari beberapa peneliti dalam mengobati beberapa penyakit seperti cacing, kanker, diabetes, diare, jantung, hepatitis, penyakit mata, kudis, dan lainnya (Kumar *et al.*, 2015 ; Nalule *et al.*, 2013 ; Kone *et al.*, 2005). Pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) termasuk dalam Famili Euphorbiaceae, namun hingga saat ini belum ada penelitian yang khusus mengkaji aktivitas antelmintik daun pepaya jepang terhadap cacing *A.suum*. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian menggunakan pendekatan taksonomi mengenai aktivitas

antelmintik daun pepaya jepang (*C.aconitifolius*) terhadap cacing *A. suum* secara *in vitro*. *A. suum* termasuk ke dalam famili yang sama dengan cacing yang terdapat di usus manusia yaitu *A. lumbricoides* sehingga digunakan sebagai hewan percobaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek ekstrak etanol dan infusa daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*) terhadap cacing *A. suum* dan telur secara *in vitro* serta mendapatkan konsentrasi efektif ekstrak etanol dan infusa daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*) yang digunakan sebagai antelmintik pada cacing *A. suum* dan telur.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu inkubator, *vacuum rotary evaporator*, *freeze dryer*, blender, toples, cawan petri, timbangan analitik, timbangan digital, penangas air, kertas saring, gelas kimia, gelas ukur, labu bulat, batang pengaduk, pipet tetes, tabung reaksi dan rak tabung, spatel, serta corong kaca.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun pepaya jepang

(*C. aconitifolius*), air suling, etanol 70%, NaCl 0,9%, pirantel pamoat, piperazin sitrat, Pereaksi Dragendorf, Pereaksi Mayer, Pereaksi Liebermann-burchard, Pereaksi Steasny, benzen, NaOH 1 N, larutan alkohol-HCl (1:1), FeCl₃ 1%, larutan eter-kloroform (2:1), serbuk Mg, kloroform, NaSO₄ anhidrat, NaOH 30%, HCl 10%, eter, toluen dan H₂SO₄ 2N.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cacing gelang babi (*A. suum*) dewasa yang diperoleh dari usus babi di tempat pemotongan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bandung-Jawa Barat.

Determinasi Hewan Uji

Determinasi cacing gelang babi (*A. suum*) dilakukan di Museum Zoologi, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung.

Pengumpulan Bahan

Daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*) diperoleh dari Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IP2TP) Manoko, Bandung.

Determinasi Bahan

Determinasi daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*) dilakukan di Museum Zoologi, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung.

Pengolahan Bahan

Daun pepaya jepang yang telah dikumpulkan sebanyak 1,5 kg kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya dari tumbuhan. Daun selanjutnya dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah serta pengotor lainnya yang melekat pada tumbuhan. Dilakukan perajangan pada daun untuk memperkecil ukuran partikel sehingga mempermudah dalam proses pengeringan. Kemudian, daun dapat dikeringkan dengan menggunakan oven suhu tidak lebih dari 60°C dimana proses pengeringan ini berlangsung hingga diperoleh kadar air $\leq 10\%$ dan dilakukan sortasi kering untuk memisahkan benda-benda asing yang masih ada pada simplisia kering. Simplisia kering tersebut dibuat menjadi simplisia serbuk (Wahyuni *et al.*, 2017; Hidayah *et al.*, 2023).

Pembuatan Infusa Daun Pepaya Jepang

Simplisia serbuk sebanyak 100 gram ditambahkan pelarut air sebanyak 1 L. dilakukan pemanasan pada suhu 90°C selama 15 menit yaitu terhitung ketika suhu mulai mencapai 90°C. Selama pemanasan, dilakukan pengadukan yang bertujuan agar senyawa-senyawa yang terdapat didalam simplisia serbuk dapat larut. Kemudian, hasilnya dapat disaring dalam keadaan panas menggunakan kain flanel dan tambahkan air panas sampai volumenya 1 L (Depkes RI, 1979). Kemudian, hasil infusa tersebut di *freeze dryer* untuk menghilangkan pelarutnya sehingga diperoleh hasil yang lebih murni.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pepaya Jepang

Pembuatan ekstrak daun pepaya jepang dilakukan dengan cara maserasi. Sebanyak 1000 g simplisia dimasukkan ke dalam wadah maserasi, kemudian ditambah dengan etanol 70% sebanyak 10 L sampai seluruh simplisia terendam, didiamkan selama 3 kali 24 jam dengan sesekali dilakukan pengadukan dan setiap selang waktu 1 x 24 jam filtrat ditampung dan residu dimaserasi kembali dengan etanol 70% yang baru.

Seluruh filtrat yang diperoleh digabungkan kemudian dipisahkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* kemudian dikeringkan dengan menggunakan *waterbath*. Hasilnya ditimbang kemudian dihitung rendemen ekstrak terhadap simplisia kering (Depkes RI, 1995; Kusumawati *et al.*, 2021).

Penyiapan Cacing *A. suum* Dewasa

Cacing *A. suum* dewasa diperoleh dari usus babi yang berasal dari tempat pemotongan hewan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Bandung-Jawa Barat. Cacing yang dipilih yaitu cacing yang masih aktif tanpa dibedakan jenis kelaminnya. Pengambilan cacing *A. suum* dilakukan dengan cara memotong usus babi secara membujur, isi usus dan kerokan mukosa usus ditampung kemudian dicuci dengan larutan NaCl 0,9% sampai bersih. Cacing yang telah bersih ditampung dalam gelas piala yang berisi larutan NaCl 0,9% kemudian disimpan pada inkubator dengan suhu 37°C sampai saatnya digunakan (Karim *et al.*, 2021).

Penyiapan Telur Cacing *A. suum*

Cacing *A. suum* dewasa dimasukkan kedalam gelas kimia yang berisi NaCl 0,9% dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam sehingga akan didapatkan endapan putih yang menunjukkan adanya telur cacing. Kemudian, endapan putih tersebut diencerkan dengan DMSO 1% sebanyak 20 kalinya dengan tujuan agar telur tersebut tidak menumpuk sehingga dapat memudahkan dalam proses perhitungan telur (Oktafiana *et al.*, 2017).

Uji Efek Antelmintik Terhadap

Cacing *A. suum* Dewasa

Pengujian aktivitas antelmintik pada cacing *A. suum* dewasa secara *in vitro* digunakan 2 larutan uji yaitu infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*). Cacing *A. suum* dewasa yang telah diinkubasi pada suhu 37°C diaktifkan. Kemudian dibagi menjadi beberapa kelompok perlakuan untuk setiap pengujiannya, dimana setiap kelompoknya terdiri dari 5 cacing *A. suum* dewasa. Dalam pengujian ini digunakan metode perendaman yaitu cacing *A. suum* dimasukkan kedalam cawan petri setiap kelompok perlakuan, dimana kelompok

I yaitu NaCl 0,9% sebagai kontrol, kelompok II dan III yaitu pirantel pamoat 1% b/v dan piperazin sitrat 2% b/v sebagai pembanding. Kemudian, kelompok IV-VI berisi infusa daun pepaya jepang dengan konsentrasi 3%, 6% dan 9% b/v serta kelompok VII-IX berisi ekstrak etanol daun pepaya jepang dengan konsentrasi 3%, 6% dan 9% b/v sebagai larutan uji. Kemudian, diinkubasi pada suhu 37°C dan lakukan pengamatan setiap 2 jam selama 12 jam (Widayati *et al.*, 2021).

Pengamatan dilakukan dengan melihat efek dari setiap perlakuan terhadap cacing berupa kematian, paralisis atau normal setelah diinkubasi. Jika cacing masih dapat bergerak maka cacing tersebut masih hidup. Namun, jika cacing digerakkan dengan batang pengaduk tidak memberikan respon maka cacing tersebut dapat dipindahkan ke dalam air dengan suhu 50°C. Apabila cacing tersebut masih tetap tidak memberikan respon pergerakan maka cacing mengalami kematian dan jika cacing masih memberikan respon pergerakan maka cacing tersebut hanya mengalami paralisis (Robiyanto *et al.*, 2018). Hasil pengamatan setiap respon yang diberikan oleh cacing *A. suum* dewasa diinterpretasikan dalam

bentuk persen (%) dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Respon cacing} = \frac{\text{Jumlah cacing yang paralisis/mati}}{\text{Jumlah cacing yang diuji}} \times 100\%$$

Uji Efek terhadap Perkembangan

Telur Cacing *A. suum*

Uji efek terhadap perkembangan telur cacing *A. suum* dilakukan secara triplo dengan menggunakan dua larutan uji yaitu infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang. Sebanyak 1 mL suspensi telur dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi yang terdiri dari kelompok I sebagai kontrol normal dengan ditambahkan 1 mL DMSO 1%, kelompok II sebagai kelompok pembanding dengan ditambahkan 1 mL mebendazol 0,25% dan kelompok III-V ditambahkan 1 mL infus daun pepaya jepang berbagai konsentrasi yaitu 3%, 6% dan 9% b/v serta kelompok VI-VIII ditambahkan 1 mL ekstrak etanol daun pepaya jepang berbagai konsentrasi juga yaitu 3%, 6% dan 9% b/v sebagai kelompok uji.

Kemudian, dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 15 hari. Setelah masa inkubasi selesai, jumlah telur fertil dihitung serta dibandingkan terhadap kontrol. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan hemositometer bagian

kamar perhitungan sel darah putih dibawah mikroskop dengan pembesaran 10×. Jumlah telur cacing yang diperoleh dikalikan dengan faktor perhitungan 50 (Oktafiana *et al.*, 2017). Perhitungan diulang sebanyak tiga kali, dimana persentase inhibisi perkembangan telur menjadi telur berembrio akibat pemberian infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang dihitung dengan persamaan berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Σ telur fertil kontrol

B = Σ telur fertil uji

Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan analisis secara statistik yaitu dengan metode ANOVA (*Analysis of Variance*) dan uji LSD (*Least Significant Difference*) untuk melihat perbedaan efek yang dihasilkan antar kelompok perlakuan. Namun, jika data yang diperoleh tidak memenuhi persyaratan maka dilakukan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan efek pada setiap kelompok perlakuan. Selain itu, dilakukan uji *Mann-Whitney* yang bertujuan untuk membandingkan perbedaan efek yang

dihasilkan pada setiap kelompok perlakuan (Roring *et al.*, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman uji yang digunakan termasuk dalam spesies *C. aconitifolius* (Mill.) I.M. Johnst dengan No. 2505/IT1.C11.2/TA.00/2022. Proses pengolahan tanaman uji menjadi simplisia serbuk diantaranya pengumpulan bahan, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering serta penggilingan menjadi serbuk. Ekstraksi yang dilakukan terhadap daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*) menggunakan metode maserasi dan infusa. Maserasi memiliki keuntungan dalam proses isolasi senyawa bahan alam. Hal ini dikarenakan pada proses perendaman simplisia akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel sehingga metabolit sekunder yang berada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan proses ekstraksi senyawa akan sempurna dengan lama perendaman yang dilakukan (Husna *et al.*, 2018). Dalam pemilihan pelarut didasarkan pada Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tahun 2017, dimana pembuatan

ekstrak dari simplisia serbuk dengan cara maserasi harus menggunakan pelarut yang sesuai serta dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam simplisia. Namun, jika tidak ada dalam monografi maka dapat digunakan etanol 70% sebagai pelarutnya (Kemenkes RI, 2017). Oleh karena itu, pelarut yang digunakan dalam proses maserasi terhadap daun pepaya jepang adalah etanol 70%. Rendemen ekstrak yang diperoleh dari 211,22 gram ekstrak terhadap 1000 gram simplisia serbuk daun pepaya jepang dengan pelarut etanol 70% adalah sebanyak 21,122%.

Sedangkan, infusa merupakan metode ekstraksi cara panas yang menggunakan air sebagai pelarutnya sehingga dapat menyebabkan zat aktif yang tersari tidak sempurna. Hal ini dikarenakan senyawa aktif yang memiliki kepolaran yang sama akan lebih mudah tersari dengan menggunakan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang sama juga (Khafidhoh *et al.*, 2015). Rendemen ekstrak yang diperoleh dari 15,24 ekstrak terhadap 100 gram serbuk simplisia daun pepaya jepang dengan pelarut air 1000 mL adalah sebanyak 15,24%. Kemudian dilakukan penapisan

fitokimia untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang terdapat pada

simplisia maupun ekstrak daun pepaya jepang, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia, Ekstrak dan Infusa Daun Pepaya Jepang (*C. aconitifolius*)

No	Metabolit Sekunder	Hasil Pemeriksaan		
		Simplisia	Ekstrak Etanol	Infusa
1	Alkaloid	+	+	+
2	Flavonoid	+	+	+
3	Saponin	+	+	+
4	Tanin	+	+	+
5	Fenol	+	+	+
6	Kuinon	-	-	-
7	Steroid/Triterpenoid	+/-steroid	+/-steroid	-

Keterangan : (+) terdeteksi ; (-) tidak terdeteksi

Berdasarkan hasil determinasi cacing *A. suum* yang digunakan dalam penelitian ini menyatakan bahwa hewan uji cacing *A. suum* termasuk kedalam spesies *A. lumbricoides* Linnaeus dengan sinonim *A. suum* Goeze dan nama umum cacing gelang babi (Indonesia) serta *Intestinal roundworm* (English) dengan No. 4355/IT1.C11.2/TA.00/2022. Pengujian aktivitas antelmintik infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang terhadap cacing *A. suum* dewasa dilakukan dengan menggunakan metode rendaman. Dimana, metode rendaman ini bertujuan untuk menimbulkan suatu kontak melalui kulit ataupun saluran pencernaan antara larutan uji dengan tubuh cacing sehingga dapat mengakibatkan adanya suatu reaksi terhadap cacing tersebut (Patilaya &

Husori, 2015). Selain itu, cacing *A. suum* diinkubasi pada suhu 37°C. Dimana, suhu 37°C ini dapat menyeimbangkan suhu tubuh cacing *A. suum* dengan suhu lingkungannya.

Pengujian aktivitas antelmintik infusa dan ekstrak etanol 70% daun pepaya jepang terhadap cacing *A. suum* dewasa dilakukan dengan menggunakan metode rendaman. Dimana, metode rendaman ini bertujuan untuk menimbulkan suatu kontak melalui kulit ataupun saluran pencernaan antara larutan uji dengan tubuh cacing sehingga dapat mengakibatkan adanya suatu reaksi terhadap cacing tersebut (Fikri *et al.*, 2020). Parameter yang diamati yaitu keadaan cacing *A. suum* dewasa, dimana cacing tersebut dalam keadaan normal, paralisis atau bahkan mengalami kematian. Paralisis pada

cacing *A. suum* dewasa terdiri dari paralisis flasid dan paralisis spastik. Dimana, paralisis flasid merupakan kondisi yang mengakibatkan otot-otot pada tubuh cacing menjadi lemas. Sedangkan, paralisis spastik merupakan kondisi yang mengakibatkan otot-otot pada tubuh cacing menjadi kaku. Hasil pengamatan setiap respon yang diberikan oleh cacing *A. suum* dewasa diinterpretasikan dalam bentuk persen

(%), dimana satu ekor cacing *A. suum* dewasa dinyatakan 20% sehingga seluruh total cacing *A. suum* dewasa dalam satu kelompok perlakuan masing-masing yang terdiri dari 5 ekor cacing *A. suum* dewasa dan dinyatakan 100%. Hasil pengamatan uji aktivitas antelmintik cacing *A. suum* dewasa terhadap infusa daun pepaya jepang dan ekstrak etanol daun pepaya jepang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Respon cacing *A. suum* dewasa terhadap Infusa Daun Pepaya Jepang (*C. aconitifolius*)

Kelompok Perlakuan	Konsentrasi % (b/v)	% Cacing yang Memberikan Respon															
		T ₀				T ₁				T ₂				T ₃			
		N	PF	PS	M	N	PF	PS	M	N	PF	PS	M	N	PF	PS	M
NaCl	0,9	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0
IDPJ	3	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0
IDPJ	6	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	80	20	0	0
IDPJ	9	100	0	0	0	100	0	0	0	80	20	0	0	80	20	0	0
PPt	1	100	0	0	0	40	0	60	0	0	0	100	0	0	0	60	40
PSt	2	100	0	0	0	60	40	0	0	20	80	0	0	0	80	0	20

Tabel 2. Lanjutan

Kelompok Perlakuan	Konsentrasi % (b/v)	% Cacing yang Memberikan Respon											
		T ₄				T ₅				T ₆			
		N	PF	PS	M	N	PF	PS	M	N	PF	PS	M
NaCl	0,9	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0
IDPJ	3	60	40	0	0	40	60	0	0	40	60	0	0
IDPJ	6	60	40	0	0	20	80	0	0	0	80	0	20
IDPJ	9	40	60	0	0	20	60	0	20	0	80	0	20
PPt	1	0	0	40	60	0	0	0	100	0	0	0	100
PSt	2	0	60	0	40	0	20	0	80	0	0	0	100

Keterangan : IDPJ = Infusa Daun Pepaya Jepang ; PPt = Pirantel Pamoat ; PSt = Pipireazin sitrat ; PF = Paralisis Flasid ; T = Interval waktu setiap 2 jam ; PS = Paralisis Spastik ; N = Normal ; M = Mati

Tabel 3. Respon cacing *A. suum* dewasa terhadap Ekstrak Etanol Daun Pepaya Jepang (*C. aconitifolius*)

Kelompok Perlakuan	Konsentrasi % (b/v)	% Cacing yang Memberikan Respon															
		T ₀				T ₁				T ₂				T ₃			
		N	PF	PS	M	N	PF	PS	M	N	PF	PS	M	N	PF	PS	M
NaCl	0,9	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0
EEDPJ	3	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	80	20	0	0
EEDPJ	6	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	60	40	0	0
EEDPJ	9	100	0	0	0	100	0	0	0	80	20	0	0	40	60	0	0
PPt	1	100	0	0	0	40	0	60	0	0	0	100	0	0	0	60	40
PSt	2	100	0	0	0	60	40	0	0	20	80	0	0	0	80	0	20

Tabel 3. Lanjutan

Kelompok Perlakuan	Konsentrasi % (b/v)	% Cacing yang Memberikan Respon											
		T ₄				T ₅				T ₆			
		N	PF	PS	M	N	PF	PS	M	N	PF	PS	M
NaCl	0,9%	100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0
EEDPJ	3%	60	40	0	0	40	60	0	0	20	80	0	0
EEDPJ	6%	40	60	0	0	20	80	0	0	0	60	0	40
EEDPJ	9%	0	60	0	40	0	40	0	60	0	40	0	60
PPt	1%	0	0	40	60	0	0	0	100	0	0	0	100
PSt	2%	0	60	0	40	0	20	0	80	0	0	0	100

Keterangan : EEDPJ = Ekstrak Etanol Daun Pepaya Jepang; PPt = Pirantel Pamoat ; PSt = Pipireazin sitrat ; PF = Paralisis Flasid ; T = Interval waktu setiap 2 jam ; PS = Paralisis Spastik ; N = Normal ; M = Mati

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas antelmintik cacing *A. suum* dewasa terhadap infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka efek antelmintik yang dihasilkan semakin tinggi dan mempercepat waktu paralisis dan kematian cacing. Dari hasil pengamatan analisis deskriptif, infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang yang kuat ditunjukkan oleh konsentrasi 9%. Hal ini dikarenakan, pada konsentrasi tersebut lebih cepat

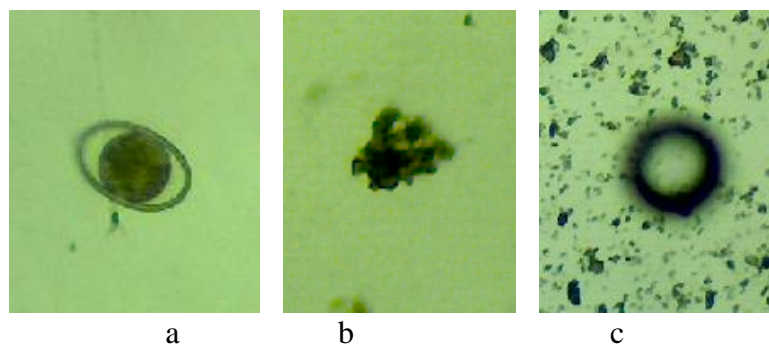
mengalami paralisis dan kematian serta lebih banyak menyebabkan kematian. Sedangkan, konsentrasi yang efektif yaitu 6%. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi tersebut cacing sudah dapat mengalami kematian.

Berdasarkan hasil pengamatan, dapat dilihat bahwa ekstrak etanol daun pepaya jepang lebih memberikan efek antelmintik dibandingkan dengan infusa daun pepaya jepang. Hal tersebut dibuktikan dengan efek paralisis serta kematian cacing yang lebih cepat terjadi pada ekstrak etanol dibandingkan infusa

daun pepaya jepang. Selain itu, berdasarkan analisis statistik pada parameter paralisis maupun kematian cacing menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya jepang memiliki nilai ($p < 0,05$) yang berbeda signifikan dengan kelompok normal terutama pada konsentrasi 9%. Sedangkan, infusa daun pepaya jepang memiliki nilai ($p < 0,05$) yang berbeda signifikan dengan kelompok normal pada parameter paralisis saja. Hal ini dikarenakan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak etanol dan infusa daun pepaya jepang memiliki perbedaan kuantitas yang dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi serta pelarut yang digunakan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah, dan Fatmawati (2020) yang menyatakan bahwa pemilihan pelarut akan mengakibatkan hasil yang berbeda pada kadar senyawa metabolit sekunder yang didapatkan karena

dipengaruhi kepolaran dari pelarut yang digunakan. Selain itu, metode ekstraksi cara dingin lebih unggul dibandingkan metode cara panas karena dapat menyebabkan senyawa metabolit sekunder tidak terurai akibat tidak adanya proses pemanasan sehingga memungkinkannya banyak senyawa yang terekstraksi (Febrina *et al.*, 2015).

Selanjutnya dilakukan pengujian efek aktivitas antelmintik terhadap perkembangan telur cacing *A. suum* digunakan DMSO 1% sebagai kelompok normal. Hal ini dikarenakan DMSO merupakan emulsifier yang baik untuk melarutkan ekstrak atau larutan uji lainnya yang kemudian dapat digunakan sebagai media *in vitro* pada telur dan larva cacing (Umboro dan Hamdani, 2019). Pemeriksaan telur cacing *A. suum* dengan menggunakan hemositometer dibawah mikroskop, didapatkan bentuk telur fertil dan telur infertil pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Telur fertil (b) Telur infertil dengan embrio yang rusak (c) Telur infertil yang tidak berisi embrio (pembesaran 10x)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka hasil pengamatan uji efek perkembangan telur cacing *A.*

suum pada infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang (*C. aconitifolius*) dapat dilihat pada Tabel 4.

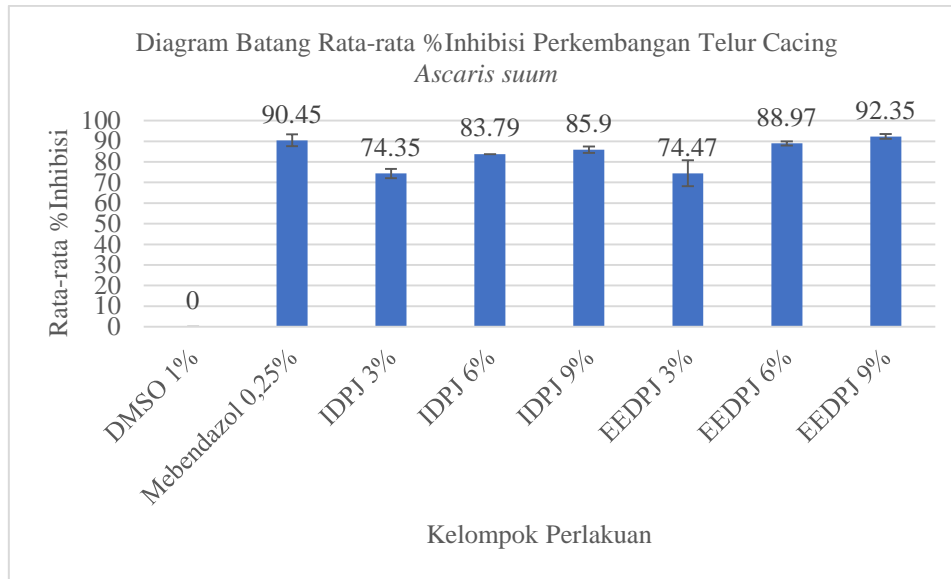
Tabel 4. Hasil Pengamatan Perkembangan Telur Cacing *A. suum*

Kelompok Perlakuan	Rata-rata ± SD Jumlah Total Telur	Rata-rata ± SD Jumlah Total Telur	Rata-rata ± SD % Inhibisi terhadap Kontrol
DMSO 1%	5583,33 ± 286,74	5450,00 ± 141,42	0 ± 0
Mebendazol 0,25%	7283,33 ± 464,28	516,67 ± 143,37	90,45 ± 2,89
IDPJ 3%	2666,67 ± 277,89	1400,00 ± 147,20	74,35 ± 2,26
IDPJ 6%	2466,67 ± 192,93	883,33 ± 23,57	83,79 ± 0,01
IDPJ 9%	2516,67 ± 164,99	766,67 ± 62,36	85,90 ± 1,52
EEDPJ 3%	5300 ± 1005,82	1383,33 ± 306,41	74,47 ± 6,26
EEDPJ 6%	5233,33 ± 84,98	600,00 ± 40,82	88,97 ± 1,02
EEDPJ 9%	4333,33 ± 612,83	416,67 ± 62,36	92,35 ± 1,10

Keterangan: IDPJ : Infusa Daun Pepaya Jepang ; EEDPJ : Ekstrak Etanol Daun Pepaya Jepang

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa kontrol normal yaitu DMSO 1% memiliki rata-rata persentase inhibisi yaitu 0% artinya tidak ada efek penghambatan terhadap perkembangan telur cacing *A.suum* dan cacing masih berkembang menjadi telur fertil. Kemudian, pada kelompok pembanding yaitu mebendazol 0,25% memiliki rata-rata persentase inhibisi yaitu 90,45% artinya ada penghambatan terhadap perkembangan telur cacing *A. suum* yang menyebabkan telur menjadi rusak dan gagal berkembang yang disebut telur infertil. Selain itu, pada seluruh kelompok uji menunjukkan adanya persentase inhibisi dan yang memiliki persentase inhibisi terkecil ditunjukkan oleh kelompok infusa daun

pepaya jepang konsentrasi 3% yaitu 74,35%. Sedangkan, kelompok uji yang memiliki persentase inhibisi terbesar ditunjukkan oleh kelompok ekstrak etanol daun pepaya jepang konsentrasi 9% yaitu 92,35% bahkan lebih besar dibandingkan dengan mebendazol 0,25% yaitu 90,45%. Berdasarkan hasil persentase inhibisi tersebut menunjukkan bahwa, semakin tinggi konsentrasi dari kelompok uji maka persentase inhibisi terhadap perkembangan telur cacing *A. suum* semakin besar. Berikut merupakan diagram batang mengenai persentase inhibisi perkembangan telur cacing *A. suum* pada setiap kelompok perlakuan, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram batang pengaruh infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang terhadap perkembangan telur cacing *A. suum*

Berdasarkan diagram batang tersebut, persentase inhibisi antara infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang menunjukkan adanya perbedaan pada setiap konsentrasinya. Dimana, pada ekstrak etanol memiliki persentase inhibisi sedikit lebih besar dibandingkan dengan infusa daun pepaya jepang. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa hal salah satunya perbedaan metode ekstraksi serta pelarut yang digunakan. Berdasarkan literatur terbaru, suatu metabolit sekunder yang terkandung pada tanaman uji dapat menjadi pendekatan alternatif yang menjanjikan untuk pengendalian infeksi cacing (Poolperm dan Jiraungkoorskul, 2017).

Saponin memiliki mekanisme kerja dengan menghambat enzim asetilkolinesterase sehingga menyebabkan paralisis bahkan kematian pada cacing. Selain itu, saponin juga dapat mempengaruhi permeabilitas membran sel cacing sehingga menyebabkan vakuolisasi dan disintegrasi tegumen serta dapat mengiritasi selaput lendir saluran pencernaan pada cacing sehingga mengganggu proses penyerapan makanan (Poolperm & Jiraungkoorskul, 2017). Alkaloid memiliki mekanisme kerja dengan menurunkan konsentrasi nitrat yang diperlukan dalam proses sintesis protein serta menekan penyaluran sukrosa ke usus halus.

Selain itu, alkaloid bersifat toksik yang diakibatkan oleh efek stimulator pemicu eksitasi sel serta gangguan neurologis sehingga dapat menyebabkan cacing mengalami paralisis bahkan kematian (Syuhada dan Sari, 2021). Flavonoid memiliki mekanisme kerja dengan menghambat pertumbuhan larva serta menghambat metabolisme asam arakidonat sehingga menyebabkan degenerasi neuron dalam tubuh cacing dan menyebabkan kematian (Poolperm dan Jiraungkoorskul, 2017). Selain itu, flavonoid juga dapat mendenaturasi protein dalam tubuh cacing sehingga menyebabkan kematian (Syuhada dan Sari, 2021). Tanin dapat mengakibatkan kerusakan pada membran tubuh cacing sehingga cacing dapat mengalami paralisis bahkan kematian. Selain itu, senyawa tanin memiliki mekanisme kerja dengan menghambat metabolisme pencernaan cacing, dimana senyawa tanin ini akan menggumpalkan protein yang dibutuhkan oleh tubuh cacing dengan cara membentuk kopolimer yang tidak larut air pada dinding sel cacing sehingga terjadi gangguan metabolisme serta mempengaruhi ketahanan pada tubuh cacing. Mekanisme kerja protein yang terhambat tersebut dapat menyebabkan

cacing mengalami kekurangan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga cacing dapat mengalami kematian. Triterpenoid memiliki mekanisme kerja dengan cara menghambat motilitas spontan pada cacing sehingga menyebabkan paralisis bahkan kematian pada cacing (Syuhada dan Sari, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang (*C. acointifolius*) memiliki aktivitas antelmintik terhadap cacing *A. suum* dewasa dengan menyebabkan paralisis flasid dan daya hambat perkembangan telur cacing *A. suum*. Konsentrasi efektif infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang (*C. acointifolius*) sebagai aktivitas antelmintik terhadap cacing *A. suum* dewasa yaitu 9% ditandain dengan banyaknya cacing yang mengalami paralisis dan kematian. Sedangkan, konsentrasi efektif infusa dan ekstrak etanol daun pepaya jepang (*C. acointifolius*) terhadap daya hambat perkembangan telur yaitu 9% dengan nilai persen inhibisi sebesar 92,35%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkandahri, M.Y., Sujana, D., Hasyim, D.M., Shafirany, M.Z., Sulastri, L., Arfania, M., et al. Antidiabetic Activity of Extract and Fractions of *Castanopsis costata* Leaves on Alloxan-induced Diabetic Mice. *Pharmacognosy Journal*. 2021, 13(6 Suppl), 1589- 1593.
- Anggita, D., Abdi, D.A., dan Desiani, V. Efektifitas Ekstrak Daun dan Getah Tanaman Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.) sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Window of Health: Jurnal Kesehatan*. 2018, 1(1), 29-33.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. III. Jakarta.
- Depkes RI. 1995. *Materia Medika Indonesia*. VI. Jakarta.
- Febrina, L., Rusli, R., dan Muflihah, F. Optimalisasi Ekstraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus variegata* Blume). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 2015, 3(2), 74-81.
- Fikri, M.Z., Hakim, R., dan Damayanti, D.S. Efek Ekstrak Etanol Bawang Lanang (*Alium sativum* L.) Terhadap Paralisis dan Kematian Cacing Dewasa *Ascaris suum*, Goeze. *Jurnal Kedokteran Komunitas*. 2020, 8(2), 117-128.
- Hasanah, N., dan Fatmawati, S. Metabolit Sekunder, Metode Ekstraksi dan Bioaktivitas Cabai (Capsicum). *Akta Kimia Indonesia*. 2022, 7(1), 14-61.
- Hidayah, H., Amal, S., Yuniarsih, N., Farhamzah, Kusumawati, A.H., Gunarti, N.S., et al. Sun Protection Factor Activity of Jamblang Leaves Serum Extract (*Syzygium cumini*). *Pharmacognosy Journal*. 2023, 15(1), 134-140.
- Husna, R.S.N., Effendi, E.M., dan Maheshwari, H. Efek Samping Ekstrak Etanol 96% dan 70% Herba Kemangi (*Ocimum Americanum* L.) yang Bersifat Estrogenik Terhadap Kadar Asam Urat Pada Tikus Putih. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. 2018, 16(2), 32-38.
- Juhairiyah, J., dan Indriyati, L. Ascariasis di Kalimantan Selatan. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*. 2016, 2(1), 1-6.
- Karim, S.F., Farid, N., Wahid, H., dan Musdalifa, M. Uji Efektivitas Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*) Secara In Vitro. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 2021, 6(3), 254-263.
- Kemenkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. II. Jakarta.
- Khafidhoh, Z., Dewi, S.S., dan Iswara, A. Efektivitas Infusa Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Penyebab Sariawan Secara In Vitro. *The 2nd University Research Coloquium*.

2015, 31-37.

626-633.

- Koné, W.M., Atindehou, K.K., Dossahoua, T., and Betschart, B. Anthelmintic Activity of Medicinal Plants Used in Northern Côte d'Ivoire Against Intestinal Helminthiasis. *Pharmaceutical Biology*. 2005, 43(1), 72-78.
- Kumar, T., Gupta, A., Gidwani, B., and Kaur, C.D. Phytochemical Screening and Evaluation of Anthelmintic Activity of *Euphorbia Tithymaloidus*. *International Journal of Biological Chemistry*. 2015, 9(6), 295-301.
- Kusumawati, A.H., Farhamzah, F., Alkandahri, M.Y., Sadino, A., Agustina, L.S., and Apriana, S.D. Antioxidant Activity and Sun Protection Factor of Black Glutinous Rice (*Oryza sativa* var. *glutinosa*). *Tropical Journal of Natural Product Research*. 2021, 5(11), 1958-1961.
- Nalule, A.S., Mbaria, J.M., and Kimenju, J.W. In Vitro Anthelmintic Potential and Phytochemical Composition of Ethanolic and Water Crude Extracts of *Euphorbia heterophylla* Linn. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2013, 7(43), 3202-3210.
- Oktafiana, S., Suwendar, S., dan Hazar, S. Uji Aktivitas Antelmintik Fraksi n-Heksan, Etilasetat dan Air-Etanol Daun Ketepeng Cina (*Senna alata* (L.) Roxb.) Terhadap Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum* Goeze) secara in Vitro. *Prosiding Farmasi*. 2017, 626-633.
- Patilaya, P., and Husori, D.I. Preliminary Study on The Anthelmintic Activity of The Leaf Ethanolic Extract of Indonesian *Curanga fel-terrae* (Lour.) Merr. *International Journal of PharmTech Research*. 2015, 8(3), 347-51.
- Poolperm, S., and Jiraungkoorskul, W. An Update Review on The Anthelmintic Activity of Bitter Gourd, *Momordica Charantia*. *Pharmacognosy Reviews*. 2017, 11(21), 31-34.
- Robiyanto, R., Kusuma, R., dan Untari, E.K. Potensi Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) pada Cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara In Vitro. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018, 5(2), 81-89.
- Roring, T., Simbala, H. E., and de Queljoe, E. Uji Efek Antelmintik Ekstrak Etanol Daun Pinang Yaki (*Areca vestiaria*) Terhadap Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*) Secara in Vitro. *Pharmacon*. 2019, 8(2), 457-464.
- Rosyidah, H.N., and Prasetyo, H. Prevalence of Intestinal Helminthiasis in Children at North Keputran Surabaya at 2017. *Journal of Vocational Health Studies*. 2018, 1(3), 117-120.
- Saputra, F.R., Rai, I.B., dan Fikri, Z. Gambaran Tingkat Infeksi Cacing Soil Transmitted Helminth (STH) Pada Pengrajin Gerabah Di Desa Banyumulek Lombok

Barat. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*. 2019, 6(2), 116-119.

Suharmiati, S., dan Rochmansyah, R. Mengungkap Kejadian Infeksi Kecacingan Pada Anak Sekolah Dasar (Studi Etnografi di Desa Taramanu Kabupaten Sumba Barat). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2018, 21(3), 211-217.

Syuhada, S., dan Sari, D.P. Uji Aktivitas Anthelmintik Ekstrak Etanol Rimpang Pacing (*Costus speciosus* (Koen.) Sm.) Terhadap Cacing Tanah (*Lubricus rubellus*). *Journal Borneo*. 2021, 1(1), 27-35.

Umboro, R. O., dan Hamdani, A.S. Uji Daya Anthelmintik Ekstrak Etanol Biji Petai Cina (*Leucaena leucocephala*, Lmk. de Wit) Terhadap Cacing Gelang (*Ascaridia galli* schrank) Secara in Vitro. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*. 2019, 3(1), 304-310.

Wahyuni, R., Guswandi, G., dan Rivai, H. Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Jurnal Farmasi Higea*. 2017, 6(2), 126-132.

Widayati, I., Nurhayati, D., and Baaka, A. Uji Aktivitas Antelmintik Perasan dan Infusa Rumpun Kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) Terhadap Cacing *Ascaridia Gallii* Secara in Vitro. *Jurnal Sain Veteriner*. 2021, 39(2), 99-103.

Winarso, A. Resistensi Anthelmintika: Perspektif Peternakan Lahan

Kering Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana*. 2019, 107-114.