

POTENSI BIJI MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L.) SEBAGAI ANTELMINTIK TERHADAP *Ascaris suum*

Adhi Kumoro Setya*, Sri Suwarni,
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional
Jl Yos Sudarso 338 Serangan Surakarta, telp/fax(0271) 644958, 655023
*email:adhikuuu@gmail.com

Abstract

Parasitic infection from Genus *Ascaris* (*Ascaris suum* and *Ascaris lumbricoides*) is the parasite that most frequently causes worms in humans and livestock. This infection can cause intellectual retardation, cognitive and educational deficits with impacts on the nation productivity especially in children. It is known that a number of harmful synthetic drugs have side effects to health. In decades, mengkudu (*Morinda citrifolia*) is known to be useful in pharmacology to overcome health problems. In this fruit, there are seeds that have not been widely studied despite its benefits, and oftentimes, these seeds only go as waste product. The present research is aimed to show whether mengkudu seeds are potential to be exploited as antelmintic. The antelmintic ability of mengkudu seed extract was measured using *regretion-probit* analysis, and its pathological effects were tested through histologic painting. This research used five variations of concentration with three replicates. The worms per treatment were 4. The analysis result showed that lethal concentration (LC50) of 7.12% and lethal time (LT50) of 174 minutes. The histology of worms' intestines demonstrates intestinal microfili that they become dull and their neural networks become tenuous. We report that mengkudu seed extract has antelmintic potency.

Keywords: extract, *Ascaris suum*, antelmintic, *Morinda citrifolia*, histopathology

PENDAHULUAN

Parasit dari genus *Ascaris sp* merupakan golongan cacing nematoda usus terbesar dan paling banyak menginfeksi usus pada manusia dan ternak babi. Spesies yang paling sering menyebabkan kasus adalah *Ascaris lumbricoides* (L) dan *Ascaris suum* (Goeze). Diperkirakan lebih dari 2 miliar populasi penduduk dunia mengalami kecacingan (askariasis) (Weidong *et al.* 2012).

Penularan *Ascaris sp* membutuhkan media tanah untuk perkembangan stadium telurnya. Dengan kemampuan bertelur hingga 200.000 butir/ekor tiap hari membuat hospes yang terinfeksi sering mengalami kondisi kesehatan yang buruk (Roberts *et al.*, 2010). Cacing ini dapat

menyebabkan penyumbatan usus, berkurangnya nafsu makan, diare, konstipasi, gangguan penyerapan nutrisi, dan gangguan perkembangan anak (Budiyanti, 2010). Infeksi Askariasis yang berat pada anak-anak dapat mengakibatkan retardasi intelektual, defisit kognitif dan edukasional sehingga berdampak pada produktivitas ekonomi masa depan pada anak (Siregar, 2006).

Walaupun secara genetik berbeda, dilihat dari ciri morfologinya, *Ascaris lumbricoides* (L) banyak memiliki kesamaan dengan *Ascaris suum* (Goeze), begitu juga dengan beberapa sifat seperti cara hidup dan berkembang biak, cacing dari genus *Ascaris* ini adalah sama (Mia, 2015).

Obat kecacingan (antelmintik) sintetis sebagai *drug of choice* Ascariasis menimbulkan efek samping pada pemakainya. Gejala seperti mual, muntah dan diare sering ditemukan pada penggunaan Pirantel pamoate (Urbani, 2003). Mebendazol memiliki efek samping terjadi *erratic migration* (Albonico *et al.* 2008). Antelmintik sintetis secara umum bersifat obat keras. Penderita dengan kelainan hati maupun ginjal tidak boleh mengkonsumsinya karena antelmintik sintetis tersebut dimetabolisme dalam hati dan diekskresikan melalui ginjal (Katzung, 2004). Dipasaran harga obat cacing tergolong mahal, hal ini menyebabkan masyarakat dengan ekonomi kurang kesulitan dan enggan menggunakan obat tersebut (Budiyanti, 2010).

Sudah sejak lama, bangsa Indonesia dikenal masyarakatnya terbiasa memanfaatkan tumbuhan sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai jenis penyakit. Beberapa tahun terakhir banyak kalangan dari pengusaha agribisnis, industri obat tradisional, bahkan dari kalangan ilmuwan diberbagai negara meneliti tanaman mengkudu. Hal ini disebabkan karena baik secara empiris maupun hasil penelitian medis membuktikan dalam semua bagian tanaman mengkudu terkandung berbagai macam senyawa kimia yang berguna bagi kesehatan manusia. Didalam buah mengkudu terdapat banyak biji yang dibuang begitu saja sebagai limbah. Wahyuni (2000) dan Erayana, (2001) melaporkan bahwa ekstrak biji mengkudu dapat menghambat perkembangan *Sitophilus zeamais* dan bakteri *B.Sthearothermophillus*.

Penelitian ini bertujuan untuk memberi informasi bahwa kandungan yang terdapat dalam biji mengkudu merupakan limbah yang dapat berguna untuk kepentingan pengobatan dari kecacingan.

BAHAN dan ALAT

Serbuk biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), etanol 96%, aquabides, larutan NaCl fisiologis, pirantel pamoat, cacing *Ascaris suum* dengan panjang 35-50 cm.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan studi *Post-test With Control*. Obyek penelitian ini adalah *Ascaris suum* (Goeze), yang diperoleh dari penyembelihan hewan "Radjakaja" Surakarta. *Morinda citrifolia* L. diperoleh dari penduduk Karanganyar. Gambaran histopatologicacing dilakukan di laboratorium mikro anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Material tanaman dan hewan percobaan

Biji mengkudu diperoleh dari buah yang masak pohon, dipisahkan dari daging buahnya kemudian dikeringkan suhu 50°C. Untuk cacing diperoleh dari usus babi dari rumah penyembelihan kemudian dipilih dari cacing yang berukuran 35-50 cm.

Isolasi dan uji kemampuan hidup cacing

Ascaris suum diperoleh dari tempat penyembelihan hewan "Radjakaja" Surakarta. Cacing dimasukan dalam toples berisi NaCl fisiologis. Dipilih dan dipisahkan cacing yang sehat dalam cup masing-masing 10 ekor tiap cup. Untuk menjaga ketahanan apabila penelitian ditunda lama maka NaCl 0,9% sering diganti sehingga rendaman tetap jernih dan tidak berbau busuk.

Kemampuan hidup cacing diluar habitat usus diuji menggunakan akabides dan NaCl fisiologis sebagai media yang dilakukan pada suhu kamar serta inkubator suhu 37°C. Kemampuan hidup diuji dengan dan tanpa mengganti media uji. Prosedur uji ini dilakukan tanpa pemberian makan dan diamati tiap 6 jam sekali selama 1 hari. Apabila tidak ada perubahan proses pengamatan selanjutnya dilakukan perhari (24 jam).

Pembuatan ekstrak

Ekstrak diperoleh dari biji yang telah kering kemudian dihaluskan. Sebanyak 1,5 kg serbuk biji dimaserasi dengan alkohol 96% selama 3 hari dengan sesekali dilakukan pengadukan. Hasil maserasi kemudian di evaporasi selama 3 jam dan hasilnya dipekatkan dengan cara penguapan. Kehadiran unsur fitokimia diuji secara kualitatif menggunakan reagen uji.

Uji aktifitas antelmintik

Dari ekstrak yang telah dipekatkan kemudian dibuat konsentrasi dengan NaCl fisiologis. Semua konsentrasi dibuat dalam volume 100 mL dalam cawan petri. Dibuat konsentrasi 6%, 6,5%, 7%, 7,5% dan 8 % b/v. Masing-masing konsentrasi dibuat 3 (tiga) kali pengulangan dengan masing-masing konsentrasi berisi 4 ekor cacing. Uji ini semua dilakukan pada suhu 37°C

dengan pengamatan setiap 30 menit. Sebagai kontrol digunakan pirantel pamoat.

Perlakuan dilakukan dengan merendam cacing dalam kelompok larutan uji dan mortalitas diketahui dengan cara mengusik bagian anterior cacing. Penentuan *Lethal concentration* (LC50) dan *lethal time* (LT 50) dari konsentrasi ekstrak dihitung menggunakan analisis regresi-probit.

Efek histopatologi

Pemeriksaan histopatologi dilakukan pada sampel perlakuan dan kontrol kemudian direndam dalam formaldehid 10% pada suhu kamar selama 24 jam. Sampel didehidrasi dalam etanol bertingkat dan *embedding*. Usus tengah diambil dan difragmentasi menggunakan microtom, dari bagian tersebut selanjutnya dicat hemaktosilin dan eosin untuk diamati perubahannya.

HASIL

Tabel 1. Uji kemampuan hidup *Ascaris suum* di dalam lab dengan menggunakan 10 cacing tiap perlakuan dalam NaCl 0,9%

Perlakuan suhu	Penggantian NaCl 0,9%	
	Tiap 6 jam	Tanpa pengantian
Suhu kamar	Paralisis mulai terjadi pada jam ke 30 Kematian mulai terjadi pada hari ke 4	Paralisis mulai terjadi pada jam ke 18 Kematian mulai terjadi pada hari ke 2
Suhu 37°C	Paralisis mulai terjadi pada hari ke 4 Kematian mulai terjadi pada hari ke 6	Paralisis mulai terjadi pada hari ke 2 Kematian mulai terjadi pada hari ke 7

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pada *Ascaris suum* dengan suhu 37°C dan mengganti media NaCl fisiologis tiap 6 jam merupakan perlakuan yang terbaik untuk membuat hidup cacing paling lama terjadi. Perlakuan pada suhu kamar dan tanpa dilakukan penggantian media

merupakan perlakuan yang memperlihatkan banyak terjadi paralisis dan kematian pada *Ascaris suum*. Hal ini sebagai acuan dalam pengujian sebenarnya dari ekstrak dimana selama 24 jam obat cacing akan dimetabolisme dalam usus dan keluar sebagai limbah atau kotoran.

Tabel 2. Hasil uji antelmintik dari ekstrak biji mengkudu

Waktu (menit)	Jumlah kematian dalam konsentrasi % dan pengulangan														
	6			6,5			7			7,5			8		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2
120	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	2	2	3	3
150	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	3	3
180	0	0	0	1	0	1	2	2	2	3	2	3	4	4	4
210	0	1	0	2	2	1	3	3	2	4	2	3	4	4	4
240	0	2	0	2	2	2	4	3	3	4	3	4	4	4	4
270	1	2	1	3	2	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4
300	1	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
330	2	3	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
360	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
390	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Data yang diperoleh berupa jumlah *Ascaris suum* yang mati dan dianalisis menggunakan analisis Regresi-Probit. Hasil analisis Regresi-Probit LC₅₀ekstrak

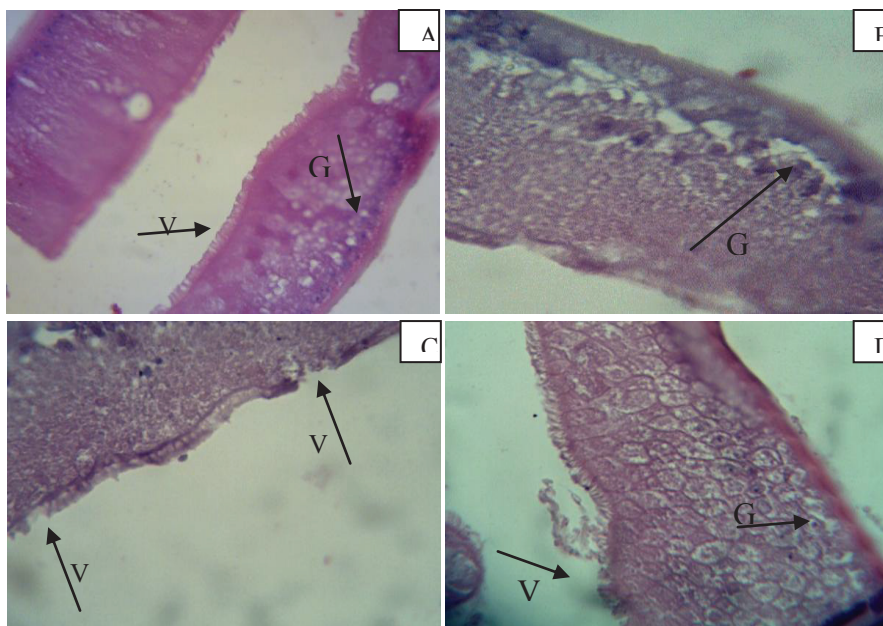
biji mengkudu menunjukkan harga 7,12% sedangkan harga untuk LT₅₀ pada penelitian ini 2 jam 6 menit.

Tabel 3. Hasil uji kontrol positif pirantel pamoat

Waktu (menit)	Jumlah kematian dalam konsentrasi % dan pengulangan														
	1,5			2			2,5			3			3,5		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
30	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3
60	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	4	4
90	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
120	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Data kontrol positif yang diperoleh berupa dari jumlah *Ascaris suum* yang mati dianalisis menggunakan analisis Regresi-Probit. Hasil analisis Regresi-Probit

LC₅₀ekstrak biji mengkudu menunjukkan harga 1,95% sedangkan harga untuk LT₅₀ pada penelitian ini sebesar 52 menit.



Gambar 1. Efek histopatogenik ekstrak terhadap jaringan vili (V) dan syaraf (G) usus *Ascaris suum*. (A). kontrol negatif ; jaringan terwarnai terang dengan vili usus dan jaringan syaraf berjejer rapi tanpa kerusakan. (B). Kontrol positif ; jaringan syaraf terlihat pucat dan renggang. (C). Vili-vili usus pada kontrol positif memperlihatkan terjadinya kerusakan dengan susunan vili mulai tidak rapi dan tumpul. (D). Perlakuan konsentrasi 7,12% memperlihatkan beberapa bagian syaraf mulai renggang dan vili-vili tumpul tidak teratur.

Gambar 1 memperlihatkan bagian usus cacing yaitu, vili dan jaringan syaraf (ganglion) setelah terpapar perlakuan. Efek histopatogenik sampel ekstrak dibandingkan terhadap kontrol negatif (NaCl fisiologis) dengan kontrol positif (pirantel pamoat). Vili dan jaringan syaraf pada kontrol negatif masih utuh dengan kondisi tercatat terlihat terang sedangkan perlakuan dengan ekstrak hasilnya mendekati kontrol positif, yaitu vili dan jaringan syaraf mengalami kerusakan.

PEMBAHASAN

Pada awal penelitian diperlihatkan bahwa kondisi uji yang ideal adalah menggunakan larutan NaCl fisiologis karena larutan ini bersifat isotonis sehingga aman terhadap cacing. Pada suhu 37°C, cacing juga dapat bertahan lama dikarenakan suhu tersebut mendekati kondisi suhu dalam tubuh inangnya yaitu manusia dan babi. Hal terpenting dalam penelitian ini adalah lamanya waktu uji. Dalam waktu 6 jam, kondisi media mulai tercemar oleh adanya aktifitas cacing terutama hasil metabolit. Hal tersebut sangat mempengaruhi waktu kemampuan hidup cacing. Waktu yang ideal untuk uji antelmintik tanpa melakukan pengantian media adalah kurang dari 48 jam pada suhu 37°C. Lebih dari itu faktor lain terutama media turut mempengaruhi terjadinya paralisis hingga mortalitas cacing *Ascaris suum*.

Kelompok perlakuan kedua menggunakan pirantel pamoat sebagai kontrol positif. Obat ini sangat efektif

sekali dan banyak digunakan untuk pengobatan kecacingan dari kelas nematoda, seperti *Ascaris*, cacing tambang dan cacing cambuk. Pirantel pamoat dibuat dengan lima konsentrasi yaitu 1,5%, 2%, 2,5%, 3% dan 3,5. Dari hasil uji memperlihatkan konsentrasi efektif pirantel pamoat untuk membunuh 50% populasi (LC₅₀) adalah 1,95% sedangkan waktu efektif (LT₅₀) adalah 52 menit.

Hasil kelompok perlakuan ekstrak dibuat dengan 5 konsentrasi, yaitu 6%, 6,5%, 7%, 7,5% dan 8%. Hasil analisis regresi-probit memperlihatkan konsentrasi efektif untuk membunuh 50% populasi cacing (LT₅₀) jatuh pada konsentasi 7,12% sedangkan waktu efektif bunuh 50% populasi selama 2 jam 6 menit. %. Dari hasil kontrol dan ekstrak memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentasi yang diberikan maka semakin pendek waktu yang diperlukan untuk membunuh cacing. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji mengkudu memiliki efek antelmintik secara invitro karena mampu mambunuh *Ascaris suum*. Akan tetapi hasil ini tidak membuktikan bahwa ekstrak biji mengkudu lebih baik dibandingkan pirantel pamoat.

Untuk mengetahui sejauh mana efek histologis dari ekstrak terhadap cacing maka perlu dilakukan pemeriksaan terhadap organ usus cacing. Jaringan dari cacing dengan perlakuan ekstrak dibandingkan dengan kontrol negatif (cacing tanpa perlakuan) dan kontrol positif (pemberian pirantel

pamoat). Antara hasil uji ekstrak dengan pemberian pirantel pamoat sama-sama memperlihatkan bagian vili usus cacing mulai tumpul dan susunanya menjadi tidak teratur. Bahkan beberapa bagian vili usus terjadi kerusakan dengan bagian basal rusak. Hal ini juga terlihat pada susunan sel ganlion (syaraf), akibat paparan ekstrak dan pirantel pamoat jaringan tersebut mulai renggang dan berongga.

Hal ini tidak terjadi pada kontrol tanpa perlakuan (NaCl 0,9%), jaringan vili dan ganglion (syaraf) masih utuh dan teratur tanpa mengalami kerusakan maupun terjadi perenggangan jaringan.

KESIMPULAN

Ekstrak biji mengkudu memiliki efek antelmintik secara *in vitro* sebesar 7,12% dengan nilai LT_{50} 2 jam 6 menit. Efek antelmintik menyebabkan kerusakan pada vili dan jaringan syaraf (ganglion) dari usus *Ascaris suum*.

DAFTAR PUSTAKA

- Albonico M, Allen H, Chitsulo L, Engels D, Gabrielli A-F, et al. 2008. Controlling Soil-Transmitted Helminthiasis in Pre-School-Age Children through Preventive Chemotherapy. *PLoS Negl Trop Dis* 2(3): e126. doi:10.1371/journal.pntd.0000126
- Budiyanti R.T., 2010. Efek antihelmintik infusa herba sambiloto (*androphis paniculata*, nees) terhadap *ascaris suum* secara *in vitro*. FK kedokteran, universitas sebelas maret. Surakarta.
- Erayana, E. 2001. Kajian Antibakteri dan Antioksidan dari bagian buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor. pp.49.
- Katzung B.G. 2004. Farmakologi dasar dan Klinik. Salemba Empat . Jakarta. Hal : 259, 286-287
- Mia Zakia Romadhoni. 2015. Morfologi ultrastruktur telur cacing *A. suum* dan *A. lumbricoides* dengan metode scanning electron microscope (SEM), Penelitian eksploratif laboratoris. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Roberts, Larry S.; Janovy, John Jr. 2005. *Foundations of Parasitology*, Seventh Edition. United States: McGraw-Hill
- Siregar C.D. 2006. Pengaruh Infeksi Cacing Usus yang Ditularkan Melalui Tanah pada Pertumbuhan Fisik Anak Usia Sekolah Dasar. *Sari Pediatri*, Vol. 8, No. 2, September 2006: 112 – 117
- Urbani C and Albonico M. 2003. Anthelmintic drug safety and drug administration in the control of soil-transmitted helminthiasis in community campaigns. *Acta Trop* 86: 215–222.
- Wahyuni, S. 2008. Kajian daya insektisida biji paria (*Momordica charantia* L.) dan biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L) terhadap perkembangan *sitophilus zeamais* Motsch. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor. Pp. 42.
- Weidong Peng, Charles D, Criscione. 2012. Ascariasis in people and pigs: New inferences from DNA analysis of worm populations. Department of Biology, Texas A&M University, USA.