

UJI TOKSISITAS EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu*) TERHADAP CACING *Ascaris suum*

Kevin Cerwyn Dedwydd¹, Hebert Adrianto², Arief Gunawan Darmanto²

¹Mahasiswa Program Studi Kedokteran, Universitas Ciputra,
Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

²Fakultas Kedokteran, Universitas Ciputra, Kota Surabaya,
Provinsi Jawa Timur, Indonesia

*Email korespondensi: hebert.rubay@ciputra.ac.id. Telp/ HP 081235245620

Naskah Masuk : 17 Juni 2020 Revisi : 21 April 2021 Layak Terbit : 08 Juni 2021

Abstrak

Dunia masih menghadapi masalah serius tentang infeksi *Soil Transmitted Helminth* (STH). Masyarakat Indonesia sendiri, khususnya anak-anak sering terinfeksi STH karena pengetahuan ibu yang kurang tentang infeksi STH. Kekayaan alam Indonesia yang luas membuat biji pinang (*Areca catechu*) dikenal sebagai salah satu obat tradisional yang berpotensi untuk membunuh cacing STH di dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antelmintik ekstrak diklorometana biji pinang terhadap cacing *Ascaris suum in vitro*. Penelitian eksperimental ini menggunakan rancangan *Post-Test Only Group Design*. ekstrak diklorometana biji pinang yang digunakan memiliki konsentrasi 100.000, 150.000, 200.000, 250.000, dan 300.000 ppm, dengan kontrol positif (albendazole) dan kontrol negatif (larutan NaCl 0,9% dan tween 80). Perkembangan cacing diamati selama empat hari setiap 24 jam, kemudian dilakukan analisis data menggunakan uji Spearman dan analisis probit. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak diklorometana biji pinang berpotensi menjadi antelmintik, dan peningkatan konsentrasi ekstrak berkorelasi kuat terhadap mortalitas cacing dengan $p < 0,05$. Telah diketahui pula bahwa $LT_{90} = 0,659$ hari dan $LC_{90} = 194.819$ ppm.

Kata kunci: Antelmintik, ekstrak diklorometana, biji *Areca catechu*, cacing *Ascaris suum*, albendazole

Abstract

*The world still faces serious problems about soil-transmitted helminths infection (STH). The Indonesian society itself, especially children, are often infected with STH because of the mother's lack of knowledge about STH infection. Indonesia's vast natural wealth makes betel nut (Areca catechu) known as one of the traditional medicines that can kill STH worms in the body. This study aimed to determine the anthelmintic effect of dichloromethane extract of *A. catechu* on *Ascaris suum* worm in vitro. This experimental study used the Post-Test Only Group Design. The concentration of extract used were 100,000, 150,000, 200,000, 250,000, and 300,000 ppm, with the positive controls (albendazole) and the negative controls (0.9% NaCl and tween 80). The daily observation of the worm was performed for four days. The data were analyzed using the Spearman test and the probity analysis. The results showed that dichloromethane extract of *A. catechu* was a potential anthelmintic, where the difference of extract's concentration influenced the worm mortality. The increased concentration of extract was strongly correlated with worm mortality with $p < 0,05$, $LT_{90} = 0,659$ days and $LC_{90} = 194.819$ ppm.*

Keyword: Anthelmintic, dichloromethane extract, *Areca catechu* seed, *Ascaris suum*, albendazole

PENDAHULUAN

Infeksi *Soil Transmitted Helminth* (STH) masih menjadi masalah besar dunia, terutama di negara berkembang karena masyarakat golongan menengah ke bawah lebih rentan untuk terinfeksi. Penularan cacing STH melalui feses manusia yang mengandung telur cacing yang kemudian mengkontaminasi tanah. Spesies cacing STH yang sering menginfeksi manusia adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, hookworm (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) (WHO, 2020).

Lebih dari 24% populasi dunia terinfeksi STH, terutama di daerah tropis dan subtropis. Lebih dari 267

juta anak usia belum sekolah dan 568 anak usia sekolah terinfeksi cacing STH. Kurangnya pengetahuan ibu terhadap sanitasi mengakibatkan anak memiliki kebiasaan yang kotor, seperti buang air besar di atas tanah akan meningkatkan prevalensi infeksi cacing STH (Octama, 2015). Prevalensi infeksi STH di Indonesia sendiri adalah 28,12% dan prevalensi infeksi STH pada anak Indonesia adalah 60%. Angka ini menggambarkan Indonesia perlu mengatasi masalah infeksi STH dengan segera (Octama, 2015).

Infeksi STH mempengaruhi asupan, pencernaan, penyerapan, dan metabolisme makanan. Hal ini mengakibatkan kalori dan protein berkurang sehingga perkembangan

fisik, kecerdasan, imunitas tubuh dan produktifitas kerja menurun (Kemenkes, 2017).

Prevalensi infeksi STH dapat ditekan dengan cara perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), serta dengan pemberian obat antelmintik. Oleh karena itu, pengembangan obat antelmintik sangat diperlukan (Kemenkes, 2017).

Indonesia memiliki kekayaan flora untuk mendukung pengembangan antelmintik alami (Yunus dkk., 2019), salah satunya adalah biji pinang (*Areca catechu*) karena mengandung metabolit sekunder, seperti fenol, flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, terpenoid, dan tanin (Rairisti, 2014). Biji pinang biasa dikonsumsi oleh masyarakat bersama dengan daun sirih untuk menguatkan gigi (Dalimartha, 2008).

Uji daya antelmintik ekstrak etanol biji *A. catechu* telah dilakukan terhadap cacing *cacing A. lumbricoides* dan *Ascaridia galli* secara *in vitro* (Tiwow dkk, 2013), sedangkan uji daya antelmintik ekstrak etanol biji *Areca catechu* telah dilakukan terhadap cacing *Ascaris suum* secara *in vitro* (Dwijayanti dkk, 2015). Berdasarkan dua penelitian yang telah dilakukan tersebut, maka membuktikan bahwa ekstrak biji *A. catechu* berpotensi untuk menjadi antelmintik alami.

Oleh karena itu, uji daya antelmintik ekstrak diklorometana *A. catechu* terhadap cacing *A. suum* untuk mengetahui korelasi antara konsentrasi ekstrak dengan mortalitas cacing, LT dan LC ekstrak

diklorometana biji *A. catechu* pada percobaan *in vitro* terhadap cacing *A. suum*. Pelarut diklorometana digunakan dalam penelitian ini karena diklorometana dikategorikan sebagai pelarut semi polar (Firdaus dkk., 2013) yang dapat menarik senyawa fenol, flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, terpenoid, dan tanin pada biji *A. catechu* (Usman, 2017; Ardji dkk., 2018). Cacing *A. suum* merupakan cacing nematoda yang menginfeksi babi digunakan dalam penelitian ini karena memiliki kesamaan morfologi sampai tingkat molekuler dengan cacing *lumbricoides* pada manusia (Alves *et al.*, 2016) dan karena lebih mudah diperoleh dari pada menggunakan *A. lumbricoides*.

METODE

Rancangan penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan acak lengkap dan pendekatan *Post-Test Only Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah cacing STH dengan sampel cacing *A. suum* dewasa.

Ekstraksi biji *Areca catechu*

Biji *A. catechu* dibersihkan dengan air mengalir, kemudian ditiriskan dan dipotong untuk memudahkan pengeringan. biji dikeringkan selama satu minggu dan tidak boleh terkena panas sinar matahari langsung. biji dihancurkan menggunakan lumpang menjadi simplisia bentuk bubuk (Puspitasari dkk., 2016; Nursidika dkk., 2014).

Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Penelitian, Fakultas Kedokteran, Universitas Ciputra. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Simplisia 1.500 gram dimasukkan ke dalam toples kaca dan ditambahkan pelarut diklorometana 2.500 ml. Larutan diaduk sampai pelarut dan simplisia tercampur menggunakan sendok besar. Larutan kemudian didiamkan selama tiga hari dan diaduk sehari sekali (Dewi, 2018). Larutan yang telah didiamkan kemudian disaring menggunakan kertas saring dan ditampung menggunakan erlenmeyer 1000 ml. Penyaringan dilakukan untuk memisahkan ampas dari filtratnya. Filtrat di dalam erlenmeyer 1000 ml dipindahkan ke labu alat bulat yang tersambung dengan *rotary evaporator* dengan suhu 40°C sampai ekstrak kental terpisah dari pelarut diklorometana (Sa'adah dkk., 2017).

Uji antelmintik

Pengujian antelmintik dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Ciputra. Sebanyak 21 ekor cacing *A. suum* dibagi ke dalam 7 kelompok dalam 7 cawan petri yang berisi larutan sebanyak 100 ml. Larutan dibuat dengan mencampurkan ekstrak dengan tween 80 agar ekstrak tidak menggumpal. ekstrak yang telah dicampur dengan tween, kemudian diencerkan sampai 100 ml menggunakan akuades sesuai dengan konsentrasi yang dibutuhkan.

Kelompok 1 adalah cawan petri yang mengandung ekstrak diklorometana biji *A. catechu* 100.000 ppm, Kelompok 2 mengandung 150.000 ppm, Kelompok 3 mengandung 200.000 ppm, Kelompok 4 mengandung 250.000 ppm, dan Kelompok 5 mengandung 300.000 ppm. Kelompok 6 berisi albendazole 6.000 ppm sebagai kontrol positif dan Kelompok 7 berisi larutan campuran antara NaCl 0,9% dengan tween 80 sebagai kontrol negatif. Cawan petri yang berisi cacing dan larutan uji dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37° C dan dilakukan observasi setiap 24 jam selama 4 hari. Jika ada cacing tidak bergerak maka cacing dipindahkan ke dalam gelas beaker berisi akuades bersuhu 50°C. Suhu pada gelas beaker diatur dengan cara meletakkan gelas beaker di dalam *waterbath*. Jika cacing masih tidak bergerak, maka cacing dikategorikan mati, tetapi jika cacing masih dapat bergerak lemah, maka cacing dikategorikan paralisis.

Analisis data dilakukan menggunakan uji Spearman, uji Fisher's exact, dan analisis probit dengan aplikasi IBM SPSS Statistics 20. Uji Spearman dilakukan untuk mengetahui korelasi peningkatan konsentrasi larutan dengan angka mortalitas cacing dalam satu hari (LT90). Uji Fisher's exact dilakukan untuk mengetahui perbedaan efek konsentrasi larutan berbeda dalam kurun waktu 24 jam. Analisis probit dilakukan untuk mengetahui konsentrasi dan waktu yang

diperlukan untuk membunuh 90% cacing (LC90).

Berikut adalah hasil penelitian yang telah dilakukan dan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Mortalitas cacing *A. suum* setelah pemberian perlakuan dengan ekstrak diklorometana biji *A. catechu* selama 3 hari

Konsentrasi ekstrak	Jumlah cacing yang mati (%)			
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4
100.000 ppm			3(100)	
150.000 ppm		3(100)		
200.000 ppm	3(100)			
250.000 ppm	3(100)			
300.000ppm	3(100)			
Kontrol Positif		3(100)		
Kontrol Negatif				3(100)

HASIL

Hasil uji Spearman menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,878. Hal ini menggambarkan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara peningkatan konsentrasi larutan antelmintik terhadap mortalitas cacing. Hasil uji Fisher's exact adalah *p-value Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari nilai signifikansi ($p < 0,05$) sehingga terdapat perbedaan efek signifikan antar konsentrasi yang berbeda. Dari analisis probit didapatkan informasi bahwa untuk membunuh 90% cacing dibutuhkan ekstrak diklorometana biji *A. catechu* dengan konsentrasi sebesar 195.819 ppm (LC₉₀) dan diperlukan waktu 0,659 hari (LT₉₀).

PEMBAHASAN

Dari uji antelmintik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kematian cacing seluruhnya tercepat dengan konsentrasi paling rendah terjadi pada konsentrasi 200.000 ppm dalam kurun waktu satu hari. *Cacing A. suum* diberikan perlakuan selama empat hari pada penelitian ini, kemudian mati. Pada penelitian ini, kematian cacing pada larutan obat antelmintik albendazole memerlukan waktu dua hari. Albendazole adalah terapi yang ditetapkan oleh WHO, digunakan untuk manusia yang positif kecacingan, dan memiliki spektrum luas untuk mematikan beberapa jenis cacing sekaligus (Annisa dkk, 2017)

Berdasarkan hasil uji antelmintik yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak

diklorometana biji *A. catechu* dapat menjadi antelmintik alami. Hal ini disebabkan biji *A. catechu* mengandung metabolit sekunder berupa fenol, flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, terpenoid, dan tanin yang memiliki sifat antelmintik (Rairisti, 2014). Pelarut diklorometana yang digunakan untuk ekstrak dapat menarik metabolit sekunder, berupa fenol, flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, terpenoid, dan tanin (Usman, 2017; Ardji dkk., 2018). Oleh karena itu, larutan dalam penelitian ini diprediksi berperan sebagai antelmintik.

Kandungan fenol yang bersentuhan dengan cacing akan terserap dengan cepat dan mengakibatkan denaturasi protein pada jaringan cacing sehingga menyebabkan mortalitas. Fenol juga merangsang sistem susunan saraf pusat dan menyebabkan spasme. Flavonoid memiliki sifat lipofilik yang dapat merusak mukosa cacing dan mengakibatkan kematian (Dwijayanti dkk., 2015). Alkaloid dan saponin menghambat enzim asetilkolinesterase yang menyebabkan spasme berlanjut kematian. Terpenoid akan menghambat motilitas spontan cacing sehingga mengalami paralisis dan kematian. Tanin menghambat enzim dan merusak membran sel cacing sehingga menyebabkan kematian (Robiyanto dkk., 2015). Masfria (2018) melaporkan bahwa steroid memiliki beberapa mekanisme kerja, yaitu 1) merusak otot, 2) sebagai antioksidan akan

menghambat produksi nitrat yang mengakibatkan pertumbuhan cacing terhambat, 3) sebagai pelemas otot sehingga cacing mengalami paralisis dan penurunan permeabilitas sampai mortalitas.

KESIMPULAN

Ekstrak diklorometana biji pinang (*A. catechu*) berpotensi sebagai antelmintik alami. Peningkatan konsentrasi larutan mengakibatkan peningkatan kematian cacing.

SARAN

Jumlah cacing per konsentrasi ekstrak perlu ditingkatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada jajaran laboran, staff kependidikan, dan dosen Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra yang telah mendukung kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves E, Conceicao M, and Leles D. *Ascaris lumbricoides*, *Ascaris suum*, or "*Ascaris lumbricoides*"?. The Journal of Infectious Disease. 2016; 213, pp.1355.
- Annisa I, Damayanti R, Trianto, Wiratama MP, Wahdini S, Sungkar S. Pengaruh Pengobatan albendazol dosis tunggal terhadap infeksi soil-transmitted helminth dan status gizi anak di desa Perokonda, Sumba Barat Daya. eJKI. 2017; 5(2): 114-120.
- Ardji, Widiyantoro A, dan Destiarti, L. Karakterisasi senyawa steroid dari fraksi diklorometana batang tanaman andong (*Cordyline fruticosa*) dan aktivitas sitotoksiknya terhadap sel HeLa. Jurnal Kimia Khatulistiwa. 2018; 7(1): 48-52.

- Dalimartha, S. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. 2008. Jakarta: Pustaka Bunda, Grup Puspa Swara, Anggota Ikapi.
- Dewi, R. S. Efektivitas ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dents) dalam pengendalian larva *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, Jurnal Endurance. 2018; 3(3): 515-523.
- Dwijayanti, I., Effendi, M., and Wiendarlina, I. Uji efektivitas antelmintik ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap cacing gelang (*Ascaris suum*) secara *in vitro*. Perpustakaan FMIPA UNPAK. 2015.
- Firdaus M, Prihanto A, and Nurdiani R. Tanaman bakau biologi dan bioaktif. 2013. Malang: UB Press.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Masfria M, Lubis SA. and Lenny L. Uji aktivitas antelmintik ekstrak etanol daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.) Schott) secara *in vitro*, Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM). 2018; 1(3): 090–094. doi: 10.32734/tm.v1i3.268.
- Nursidika P, Saptarini O, dan Rafiqua N. Aktivitas antimikroba fraksi ekstrak etanol buah pinang (*Areca catechu* L.) pada bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*, Majalah Kedokteran Bandung. 2014; 46(2): 94–99.
- Octama, C. I. (2015) Angka prevalensi cacingan di indonesia mencapai 28,12 persen, berita satu. Available at: <https://www.beritasatu.com/kesehatan/319918-angka-prevalensi-cacingan-di-indonesia-mencapai-2812-persen> (Accessed: 20 April 2020).
- Puspitasari AD dan Proyogo LS. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*), Jurnal Farmasi. 2013; 16–23.
- Rairisti A, Wahdaningsih S, dan Wicaksono A. Uji aktivitas ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.). 2014; Naskah Publikasi.
- Robiyanto, Kusuma R, dan Untari EK. Potensi antelmintik ekstrak etanol daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) pada cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara *In Vitro*, Jurnal Ilmiah Farmasi. 2018; 5(2), pp. 81–89.
- Sa'adah H. dan Nurhasnawati H. Perbandingan pelarut etanol dan air pada pembuatan ekstrak umbi bawang tiwai (*Eleutherine americana* Merr) menggunakan metode maserasi. Jurnal Ilmiah Manuntung. 2015; 1(2): 149–153.
- Tiwow D, Bodhi W, Kojong N. Uji Efek Antelmintik Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu*) Terhadap cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Ascaridia galli* Secara *In Vitro*. Pharmacon. 2013; 2(2): 76-80.
- Usman. Uji Fitokimia Dan Uji antibakteri dari akar mangrove *Rhizophora apiculata* terhadap bakteri *Escherichia coli*. Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia. 2018; 2(3): 169–177.
- World Health Organization. Soil-transmitted helminth infections, WHO. 2020. Available at: <https://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections> (Accessed 11 March 2020).
- Yunus R. dan Malik N. Uji bioaktivitas ekstrak daun tawa ndokulo (*Kleinhovia hospita* Linn) terhadap bakteri enteropatogenik. Jurnal Endurance. 2019; 4(1): 70-79.