

Potensi Antelmintik Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) pada Cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara *In Vitro*

*In Vitro Anthelmintic Potency of Ethanolic Extract of Arumanis Mango (*Mangifera indica* L.) Leaves on *Ascaridia galli* and *Raillietina tetragona**

Robiyanto*, Ria Kusuma, Eka Kartika Untari

Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak

ABSTRAK

Tanaman obat tradisional yaitu mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) diduga memiliki potensi antelmintik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antelmintik ekstrak etanol daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) pada cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara *in vitro*, mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak, dan menentukan nilai LC_{50} dan LT_{50} dari ekstrak. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 5, 25 dan 50 (mg/ml) dengan kontrol normal (NaCl 0,9%) dan kontrol positif (mebendazol 5 mg/ml). Waktu dan jumlah kematian cacing dicatat dan dianalisis secara statistik menggunakan SPSS *One Way Anova*, *Post hoc* (LSD) dan Probit. Hasil analisa data menunjukkan bahwa ekstrak uji memiliki aktivitas antelmintik yang tidak berbeda bermakna dengan mebendazol. konsentrasi ekstrak 25 mg/ml dan 50 mg/ml memiliki waktu dan jumlah kematian cacing yang serupa dengan mebendazol 5 mg/ml pada *Ascaridia galli* ($p=0,466$ dan $p=0,760$) dan *Raillietina tetragona* ($p=0,093$ dan $p=0,566$); peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan peningkatan aktivitas antelmintiknya; dan nilai LC_{50} dan LT_{50} ekstrak pada *Ascaridia galli* yaitu 2,6 mg/ml dan 15,2 jam, sedangkan pada *Raillietina tetragona* yaitu 3,1 mg/ml dan 2,5 jam. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu daun mangga arumanis memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional antelmintik.

ARTICLE HISTORY

Received: March 2018

Revised: May 2018

Accepted: August 2018

Kata Kunci: antelmintik; mangga arumanis; *Ascaridia galli*; *Raillietina tetragona*

ABSTRACT

Arumanis mango (*Mangifera indica* L.), a medicinal plant, is allegedly potential as an anthelmintic agent. This research aimed to investigate the *in vitro* anthelmintic activity of ethanolic extract of arumanis mango leaves against *Ascaridia galli* and *Raillietina tetragona*; know the effect of increasing extract concentration; and calculate the LC_{50} and LT_{50} value of the extract. The extract concentrations tested were 5, 25 and 50 (mg/ml) with normal control (NaCl 0.9%) and positive control (mebendazole 5 mg/ml). The time and number of worm deaths were observed and analyzed statistically using One Way Anova SPSS, Post hoc (LSD) and Probit. The results showed that ethanolic extract had anthelmintic activity in which concentration of extract at 25 mg/ml and 50 mg/ml had death time and number of death worms similar to mebendazole 5 mg/ml for *A. galli* ($p=0.466$ and $p=0.760$) and *R. tetragona* ($p=0.093$ and $p=0.566$); the increasing of extract concentration was linear with the increase of its anthelmintic activity; and LC_{50} dan LT_{50} value of the extract for *A. galli* were 2.6 mg/ml and 15.2 hours, while for *R. tetragona* were 3.1 mg/ml and 2.5 hours. As a conclusion, arumanis mango leaves potential to be developed as an anthelmintic traditional medicine.

Keywords: anthelmintic; arumanis mango; *Ascaridia galli*; *Raillietina tetragona*

*corresponding author

Email: robiyanto@untan.ac.id

PENDAHULUAN

Infeksi cacing merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit cacing. Data *World Health Organization* menunjukkan 2 miliar orang di dunia telah terinfeksi cacing (WHO, 2012). Data Departemen Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan prevalensi infeksi cacing di Indonesia sebesar 24,1% (Depkes RI, 2009). Masyarakat biasanya mengatasi infeksi cacing

dengan mengkonsumsi obat cacing seperti mebendazol dan sebagainya.

Obat cacing atau anthelmintik adalah obat untuk membunuh cacing dalam lumen usus atau jaringan tubuh (Dirjen POM, 2007). Anthelmintik yang beredar di masyarakat harganya relatif mahal dan memiliki efek samping, misalnya mebendazol dapat menyebabkan efek samping seperti keluarnya cacing melewati mulut,

disertai efek mual, muntah dan diare serta timbulnya reaksi alergi (McCarthy *et al.*, 2006). Penggunaan obat ini juga terbatas karena penderita infeksi cacing dengan kelainan hati atau ginjal tidak dapat mengkonsumsinya (Budiyanti *et al.*, 2016). Obat tradisional merupakan salah satu alternatif untuk mengobati infeksi cacing karena dinilai lebih aman, lebih murah, mudah dibeli dan efek sampingnya relatif lebih ringan dibanding dengan obat dari sintesis (Ningsih, 2016).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai obat cacing adalah mangga arumanis (*Mangifera indica* L.). Biji mangga telah digunakan sebagai obat cacing secara empiris di Indonesia. (B2P2TOOT, 2009). Biji mangga diketahui mengandung flavonoid dan tanin yang berfungsi sebagai anthelmintik (Herawati & Husin, 2000). Penelitian oleh El-Sherbini dan Osman (2013) juga menyatakan bahwa kandungan tannin dan flavonoid dari ekstrak air buah mangga muda (*Mangifera indica* L.) memiliki aktivitas anthelmintik. Ekstrak etanol daun mangga telah diteliti mengandung tanin, flavonoid, terpenoid, dan alkaloid serta memiliki aktivitas anthelmintik pada *Phertima posthma* (Indian earthworm) (Patil *et al.*, 2014).

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, uji aktivitas anthelmintik ekstrak etanol daun *Mangifera indica* L. belum pernah dilakukan oleh peneliti baik di Indonesia maupun di luar negeri. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menelusuri potensi anthelmintik ekstrak etanol daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) pada cacing gelang *Ascaridia galli* dan cacing pita *Raillietina tetragona*. Kedua jenis cacing ini biasa ditemukan di dalam saluran cerna ayam (Hamzah *et al.*, 2014; Intannia *et al.*, 2015).

Penelitian ini memiliki tiga tujuan yaitu mengetahui aktivitas anthelmintik ekstrak etanol daun mangga arumanis terhadap cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara *in vitro*; mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak terhadap jumlah kematian cacing; dan menentukan nilai LC₅₀ dan LT₅₀ ekstrak uji.

METODE

Alat

Timbangan analitik (*Ohaus A2102*), blender (*Toshiba*), toples kaca (*Pyrex*), batang pengaduk, aluminium foil, beaker glass 100 ml dan 500 ml (*Iwaki Pyrex*), corong kaca (*Iwaki Pyrex*), kertas saring, *vacuum rotary evaporator* (*Rotavator II BUCHI*), *oven* (*Memmert*), cawan penguap, *chamber*, piknometer, desikator, tabung reaksi, pipet tetes, termometer, penggaris, gelas ukur 10 ml dan 50 ml (*Iwaki Pyrex*), Erlenmeyer 100 ml dan 200 ml (*Iwaki Pyrex*), pipet volume 10

ml dan 25 ml (*Iwaki Pyrex*), pinset anatomis, gunting anatomis, cawan petri diameter 15 cm (*Iwaki Pyrex*), inkubator (*Memmert E24899*), *hot plate* (*SI Analytic GmbH D-55122*), mikropipet (*Rainin E1019705K*), kertas label.

Bahan

Bahan yang digunakan berasal dari Merck meliputi etanol 70%, akuadest, kloroform, amoniak, asam sulfat, pereaksi *Dragendorff*, pereaksi *Mayer*, pereaksi *Wagner*, gelatin, serbuk Mg, HCl pekat, pereaksi Anisaldehyd, plat silica GF254, AlCl₃, asam asetat, butanol, aseton, asam format, larutan besi (III) klorida, etil asetat, toluene, dietilamin FeCl₃, asam sulfat, asam asetat glasial, heksana, untuk NaCl 0,9% (Widhara Bakti), mebendazol (Taisho), dan pita Mg (Pudak).

Pengumpulan dan Determinasi Hewan Uji

Cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* diambil dari lumen usus ayam kampung di tempat pemotongan ayam di Kecamatan Sungai Jawi, Kota Pontianak. *A. galli* dan *R. tetragona* yang digunakan di Laboratorium Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Pontianak Kalimantan Barat.

Pengumpulan Sampel Tanaman

Simplisia daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) dipetik pagi hari sekitar jam 8-10 WIB dengan lokasi di Jalan Pramuka Sungai Rengas Kubu Raya. Daun yang diambil yaitu daun berwarna hijau muda yang sehat secara fisik.

Determinasi Tanaman

Sampel tanaman utuh mangga arumanis (meliputi batang, daun, buah) dideterminasi dahulu di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura (UNTAN) Pontianak.

Penyiapan Ekstrak

Daun mangga arumanis yang telah dikumpulkan, dicuci dan dibersihkan dari kotoran dengan air mengalir kemudian ditiriskan. Daun selanjutnya dirajang dan dikering anginkan pada suhu ruangan. Daun yang telah kering diblender hingga menjadi serbuk simplisia. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% hingga pelarut menjadi bening. Hasil maserasi disaring kemudian maseratnya dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Standarisasi Ekstrak

Standarisasi ekstrak dilakukan terhadap parameter spesifik meliputi uji organoleptik dan penetapan kadar senyawa terlarut dalam pelarut air dan etanol. Parameter non-spesifik meliputi uji susut pengeringan dan

penetapan bobot jenis ekstrak. Prosedur standarisasi ekstrak menggunakan metode baku dari Depkes RI (2000).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi pemeriksaan senyawa alkaloid, fenol, tanin, flavonoid, steroid/triterpenoid dan saponin. Prosedur skrining fitokimia menggunakan metode baku (Kristanti *et al.*, 2008; Hanani, 2015).

Penetapan Senyawa Aktif dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Identifikasi dengan KLT digunakan plat silika GF₂₅₄. Masing-masing plat dengan ukuran 1x10 cm². Ekstrak etanol daun mangga arumanis ditotolkan pada jarak ±1 cm dari tepi bawah plat dengan pipa kapiler kemudian dikeringkan dan dielusi dengan masing-masing fase gerak golongan senyawanya. Pengujian KLT dilakukan terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin, dan steroid-triterpenoid. Prosedur penetapan senyawa aktif dengan KLT menggunakan metode baku (Hanani, 2015).

Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengamati ciri-ciri morfologi kematian cacing, menguji ketahanan hidup cacing di luar hospes dan melakukan orientasi konsentrasi ekstrak. Ciri-ciri fisik kematian cacing diketahui dengan membandingkan kondisi morfologis (bentuk dan warna) antara cacing yang hidup dan cacing yang mati.

Cara untuk mengetahui lama hidup cacing di luar tubuh hospes, yaitu: sebanyak 3 ekor cacing *Ascaridia galli* dan 3 ekor cacing *Raillietina tetragona* dimasukkan ke dalam 35 ml larutan NaCl fisiologis dalam cawan petri dan suhu dipertahankan pada 37°C (menggunakan inkubator).

Kematian cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* dinilai dengan melihat morfologis cacing. Cacing dianggap mati jika saat disentuh dengan batang pengaduk cacing tidak bergerak atau tidak merespon dan cacing tetap tidak bergerak jika dimasukkan ke dalam akuadest bersuhu ±50°C. Pengamatan waktu kematian cacing dilakukan setiap 1 jam. Waktu yang dibutuhkan hingga cacing mati ditetapkan sebagai batas akhir waktu pengamatan cacing tersebut. Orientasi konsentrasi ekstrak etanol daun mangga arumanis dilakukan dengan menggunakan rentang konsentrasi 1 mg/ml sampai dengan 20 mg/ml pada 3 ekor cacing *Ascaridia galli* dan 3 ekor cacing *Raillietina tetragona* (Intannia *et al.*, 2015 dengan modifikasi).

Uji Aktivitas Anthelmintik

Pengujian ini dilakukan dengan duplo dengan modifikasi tertentu dari metode yang diacu dari Intannia *et al.*, 2015. Uji aktivitas anthelmintik dilakukan pada 5 kelompok dengan 2x replikasi (duplo). Kelompok I direndam di dalam NaCl 0,9% sebagai kontrol normal; kelompok II direndam di dalam mebendazole 5 mg/ml sebagai kontrol positif; kelompok III-V direndam di dalam seri konsentrasi ekstrak etanol (1x, 5x dan 10x konsentrasi ekstrak hasil orientasi). Setiap kelompok terdiri dari 3 ekor cacing *Ascaridia galli* dan 3 ekor *Raillietina tetragona* dan pengamatan dilakukan selama 24 jam. Kelima kelompok diinkubasi pada suhu 37°C dan dilakukan pengamatan setiap 1 jam, diamati waktu dan jumlah kematian cacing. Pengamatan dilakukan dengan melihat apakah cacing mati, paralisis, atau masih hidup setelah diinkubasi. Apabila cacing masih bergerak berarti cacing masih dalam keadaan hidup, namun jika cacing diusik dengan batang pengaduk, cacing tetap diam maka pindahkan cacing ke dalam air hangat dengan suhu 50°C. Jika setelah cacing dipindahkan ke dalam air hangat dengan suhu 50°C cacing tetap diam maka cacing tersebut telah mati, tetapi jika cacing masih bergerak maka cacing tersebut hanya mengalami paralisis.

Analisis Data

Data waktu dan jumlah kematian cacing dianalisis dengan program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) meliputi uji normalitas untuk mengetahui normalitas data yang didapat, kemudian uji homogenitas data, dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA* dan uji *Post Hoc* yaitu LSD untuk melihat perbedaan efek yang dihasilkan antar kelompok perlakuan. Kelompok ekstrak dikatakan memiliki aktivitas anthelmintik apabila berbeda bermakna dengan kontrol normal ($p < 0,05$). Data hasil penelitian kemudian diolah dengan menggunakan analisis probit untuk menghitung kekuatan ekstrak uji sebagai anthelmintik berdasarkan dengan nilai LC₅₀ (*Lethal Concentration 50*) yaitu konsentrasi dimana 50% cacing uji mati dan nilai LT₅₀ (*Lethal Time 50*) yaitu waktu dimana 50% cacing uji mati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah melewati uji kaji etik (*ethical clearance*) penelitian dan dinyatakan lolos oleh Divisi Kaji Etik Fakultas Kedokteran UNTAN dengan surat keterangan No. 596/UN22.9/DL/2018.

Hasil Pembuatan Ekstrak

Sampel tanaman yang digunakan adalah daun mangga arumanis. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman mangga arumanis dengan spesies *Mangifera indica* L. Berat serbuk simplisia kering yang diperoleh 900 gram dari berat daun mangga segar yaitu 3 kg.

Tabel 1. Hasil Standarisasi Ekstrak

Jenis Parameter	Parameter	Hasil
Spesifik	Organoleptik	Bentuk, tekstur : Semisolid, kental
		Warna : Coklat kekuningan
		Bau : Bau khas mangga
		Rasa : Kelat, pahit
Non spesifik	Kadar Sari Larut Air (% ± SD)	12,42 ± 0,67
	Kadar Sari Larut Etanol (% ± SD)	15,84 ± 0,53
	Susut Pengeringan (% ± SD)	28,70 ± 0,48
	Bobot Jenis (g/ml ± SD)	0,76 ± 0,0001

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis

Metabolit sekunder	Pereaksi	Hasil Teoritis	Hasil Pengamatan	Hasil
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	Endapan putih	+
	Wagner	Endapan coklat kemerahan	Endapan coklat kemerahan	+
	Dragendorff	Endapan jingga	Endapan jingga	+
Fenol	FeCl ₃	Hijau hingga biru hitam	Biru hitam	+
Tanin	Gelatin 10% dan NaCl 10%	Terdapat endapan putih	Terdapat endapan putih	+
Flavonoid	Serbuk Mg dan HCl pekat	Jingga	Jingga	+
Saponin	Aquadest	Terbentuk buih stabil	Terbentuk buih setinggi 1,1 cm	+
Terpenoid/ Steroid	Lieberman-Burchard	Cincin coklat kemerahan Cincin biru atau hijau	Cincin berwarna biru kehijauan	+ (steroid/triterpenoid)

Ekstrak yang diperoleh dari metode maserasi sebanyak 161,75 gram dengan rendemen sebesar 17,97%. Hasil penetapan susut pengeringan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mangga arumanis memiliki persentase susut pengeringan sebesar 28,69% dan tergolong jenis ekstrak kental.

Hasil Standarisasi Ekstrak

Standarisasi ekstrak meliputi penentuan parameter spesifik yaitu penentuan dari aspek kandungan kimia secara kualitatif dan aspek kadar senyawa kimia secara kuantitatif. Penentuan parameter nonspesifik ekstrak meliputi aspek kimia, mikrobiologi dan fisika yang akan mempengaruhi keamanan bagi konsumen dan berhubungan dengan stabilitas sediaan (Tabel 1).

Hasil Skrining Fitokimia

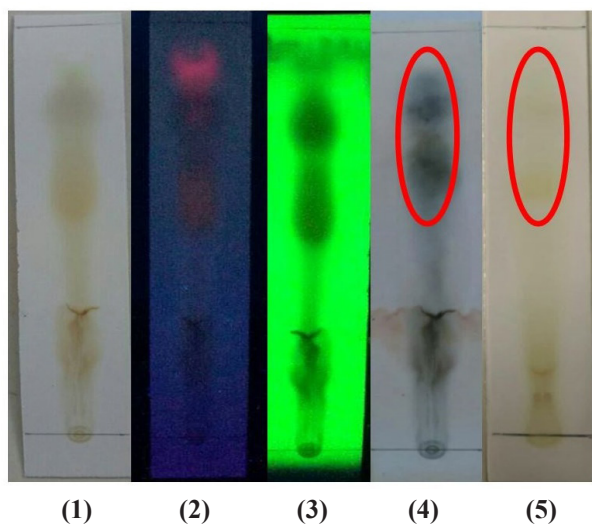
Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin dan triterpenoid (Tabel 2).

Hasil Uji KLT

Hasil KLT menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mangga arumanis mengandung alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin dan triterpenoid (Gambar 1,2,3,4,dan 5).

Pengujian tanin pada KLT (Gambar 3) menggunakan fase gerak yang terdiri dari butanol:asam asetat: air (4:1:5). Hasil pengamatan KLT di bawah sinar UV 366 nm menghasilkan warna kemerahan sehingga mengindikasikan ekstrak etanol positif mengandung tanin (Ummah, 2010).

Pengujian saponin dengan KLT (Gambar 4) menggunakan fase gerak kloroform: metanol (95:5). Hasil pengamatan KLT dengan deteksi bercak menggunakan pereaksi anisaldehyd asam sulfat 10% (dengan pemanasan) menghasilkan warna ungu dan kuning sehingga ekstrak diindikasikan mengandung saponin (Hanani, 2015).



Gambar 1. Pola Kromatogram Flavonoid dan Fenol

Keterangan :

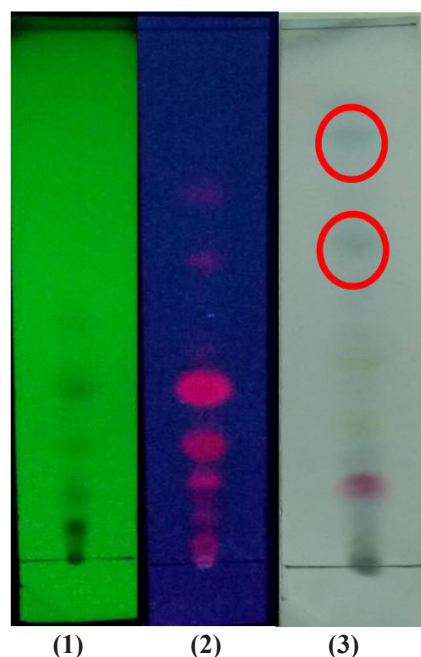
- (1) Hasil pengamatan visual sinar tampak
- (2) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 366 nm
- (3) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 254 nm
- (4) Hasil penampak bercak FeCl_3 sebagai pendeteksi fenol
- (5) Hasil penampak bercak AlCl_3 sebagai pendeteksi flavonoid.

Pengujian alkaloid dengan KLT (Gambar 5) menggunakan fase gerak berupa metanol: etil asetat: air (100: 13,5: 10). Hasil pengamatan KLT di bawah sinar UV 366 nm menghasilkan warna biru sehingga disimpulkan ekstrak etanol mengandung senyawa alkaloid (Widi & Titin, 2005).

Hasil Uji Pendahuluan

Hasil uji pendahuluan didapat ciri-ciri morfologi kematian cacing *Ascaridia galli* yaitu awalnya tubuh berwarna putih kuning berubah menjadi putih pucat dan transparan, bentuk tekstur tubuh yang awalnya keras berubah menjadi lembek atau lunak, sedangkan cacing *Raillietina tetragona* awalnya berwarna putih kuning berubah menjadi pucat, tubuh cacing menjadi lunak dan berkerut (morfologi cacing hidup dan cacing mati dapat dilihat pada Gambar 6).

Berdasarkan uji pendahuluan, rata-rata ketahanan hidup cacing di luar hospes (ayam) berdasarkan uji pendahuluan yaitu $71,0 \pm 2,0$ jam untuk *Ascaridia galli* dan $25,33 \pm 0,58$ jam untuk *Raillietina tetragona*. Hasil orientasi konsentrasi ekstrak etanol daun mangga arumanis yaitu konsentrasi yang efektif untuk membunuh cacing yaitu 5 mg/ml karena konsentrasi tersebut dalam waktu kurang dari 24 jam mampu membunuh semua cacing



Gambar 2. Pola Kromatogram Triterpenoid

Keterangan :

- (1) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 254 nm
- (2) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 366 nm
- (3) Hasil penampak bercak FeCl_3 dengan pemanasan sebagai pendeteksi triterpenoid

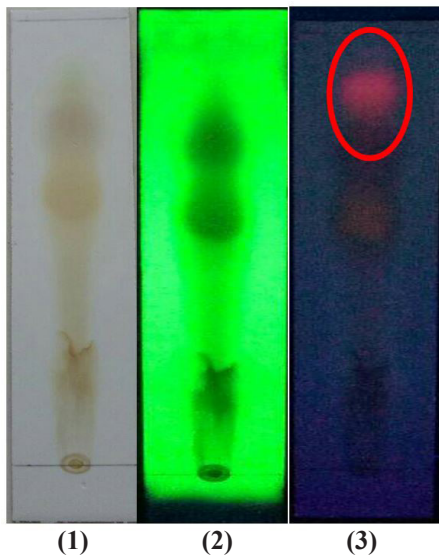
A. galli dan *R. tetragona* sehingga konsentrasi ekstrak etanol pada kelompok perlakuan ekstrak uji yaitu 5 mg/ml (kelompok III), 25 mg/ml (kelompok IV) dan 50 mg/ml (kelompok V).

Hasil Uji Aktivitas Anthelmintik

Data waktu dan jumlah kematian cacing dapat dilihat pada Tabel 3. Pengujian untuk cacing *A. galli* dan *R. tetragona* dilakukan pada cawan petri yang berbeda. Tiap cawan petri berisi 3 ekor cacing dengan spesies yang sama. Replikasi pada tiap kelompok perlakuan sebanyak 2 kali (duplo) sehingga total jumlah cacing *A. galli* tiap kelompok perlakuan = 3 ekor x 2 replikasi = 6 ekor dan total jumlah cacing *R. tetragona* tiap kelompok perlakuan juga sebanyak 6 ekor.

Hasil uji normalitas yang diperoleh pada kolom *Shapiro Wilk* pada masing-masing kelompok $p > 0,005$ sehingga data yang diperoleh terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas pada masing-masing kelompok didapatkan $p > 0,005$ yaitu $p = 0,972$ pada *Ascaridia galli*, $p = 0,989$ pada *Raillietina tetragona* dengan demikian data hasil pengamatan diketahui terdistribusi homogen.

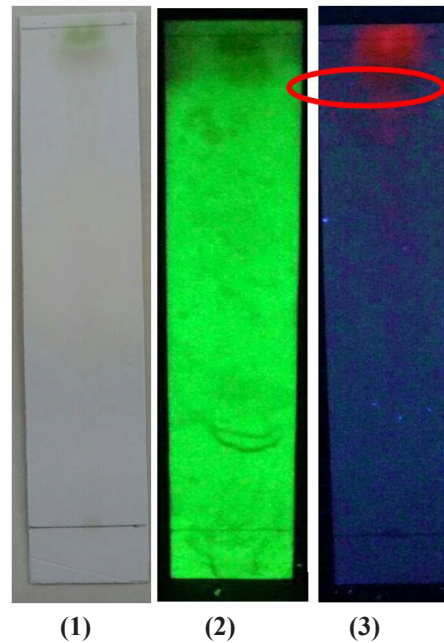
Hasil dari uji *One-Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan waktu dan jumlah



Gambar 3. Pola Kromatogram Tanin

Keterangan :

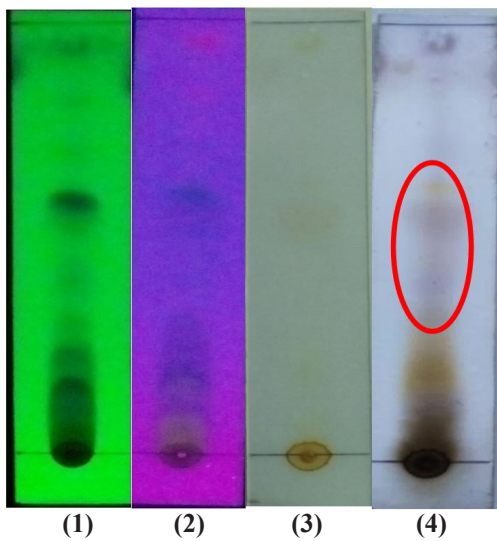
- (1) Hasil pengamatan visual sinar tampak
- (2) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 254 nm
- (3) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 366 nm



Gambar 5. Pola Kromatogram Alkaloid

Keterangan :

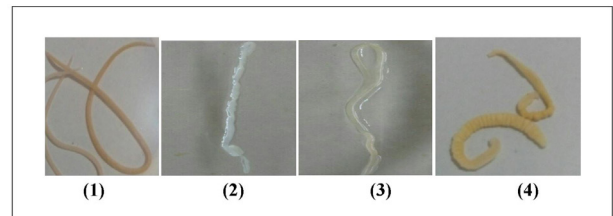
- (1) Hasil pengamatan visual sinar tampak
- (2) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 254 nm
- (3) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 366 nm



Gambar 4. Pola Kromatogram Saponin

Keterangan :

- (1) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 254 nm
- (2) Hasil pengamatan pada UV dengan panjang gelombang 366 nm
- (3) Hasil pengamatan setelah disemprot asam sulfat 10%
- (4) Hasil pengamatan dengan pemanasan oven.



Gambar 6. Ciri-ciri Morfologi Cacing Mati dan Cacing Hidup

Keterangan :

- (1) = *Ascaridia galli* hidup
- (2) = *Ascaridia galli* mati
- (3) = *Raillietina tetragona* hidup
- (4) = *Raillietina tetragona* mati

kematian cacing di antara masing-masing kelompok perlakuan. Hal ini dapat diketahui dari nilai $p < 0,05$ yaitu $p = 0,000$ pada *Ascaridia galli* dan juga *Raillietina tetragona*.

Hasil uji post hoc LSD waktu dan jumlah kematian pada *A. galli* dan *R. tetragona* pada ekstrak etanol daun mangga arumanis konsentrasi 5, 25, dan 50 mg/ml berbeda bermakna dibandingkan kontrol normal ($P < 0,05$). Ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol benar

Tabel 3. Data Waktu dan Jumlah Kematian Cacing

No.	Kelompok Per-lakuan	Ascaridia galli		Raillietina tetragona	
		Waktu (Jam Ke)	Jumlah Cacing Mati (n=6)	Waktu (Jam Ke)	Jumlah Cacing Mati (n=6)
1.	Mebendazol 5 mg/ml	13	1	1	3
		14	1	2	1
		16	2	3	1
		17	1	4	1
		18	1	-	-
2.	Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis 5 mg/ml	16	1	3	1
		18	1	4	1
		19	1	5	3
		20	1	6	1
		21	2	-	-
3.	Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis 25 mg/ml	14	1	2	2
		15	1	3	2
		16	2	4	2
		19	2	-	-
4.	Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis 50 mg/ml	13	1	1	3
		14	1	2	3
		15	1	-	-
		16	2	-	-
		17	1	-	-

Keterangan:

Jumlah cacing yang mati bukan merupakan jumlah rata-rata, melainkan jumlah kematian cacing per individu pada jam tertentu saat pengamatan.

memiliki aktivitas anthelmintik pada kedua jenis cacing uji. Konsentrasi ekstrak 25 dan 50 mg/ml memiliki aktivitas anthelmintik sebanding dengan mebendazol 5 mg/ml. Ini ditunjukkan dari hasil uji LSD waktu dan jumlah kematian cacing *A. galli* dan *R. tetragona* yang tidak berbeda bermakna dengan mebendazol 5 mg/ml ($p > 0,05$) (Tabel 4 dan Tabel 5).

Hasil analisis probit didapat ekstrak etanol daun mangga arumanis memiliki nilai $LC_{50} = 2,6$ mg/ml pada cacing *Ascaridia galli* dan 3,1 mg/ml pada *Raillietina tetragona*. Jadi, konsentrasi ekstrak etanol yang dibutuhkan untuk dapat membunuh 50% *A. galli* adalah 2,6 mg/ml dan 50% *R. tetragona* sebesar 3,1 mg/ml.

Hasil analisis probit LT_{50} didapatkan waktu yang dibutuhkan ekstrak etanol daun mangga arumanis untuk menyebabkan kematian 50% cacing *A. galli* selama 19,2 jam dan 50% *R. tetragona* selama 4,5 jam. Hasil probit untuk mebendazol adalah waktu kematian 50% *A. galli* selama 15,2 jam dan 50% *R. tetragona* selama 2,5 jam. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa mebendazol dapat membunuh cacing *A. galli* dan *R. tetragona* lebih cepat dibandingkan ekstrak etanol daun mangga arumanis.

Aktivitas anthelmintik ekstrak etanol daun mangga arumanis terhadap *A. galli* dan *R. tetragona* diduga karena adanya senyawa flavonoid, fenol, saponin, tanin, alkaloid, dan triterpenoid berdasarkan hasil skrining fitokimia (Tabel 2) dan hasil KLT pada daun mangga arumanis. Senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas anthelmintik dengan mekanisme kerja yang berbeda-beda.

Flavonoid diduga dapat mendenaturasi protein dalam jaringan cacing sehingga menyebabkan kematian pada cacing, dan dapat mendegenerasi neuron pada tubuh cacing sehingga dapat mengakibatkan kematian (Lasut *et al.*, 2012). Mekanisme anthelmintik saponin sebagai anthelmintik yaitu sebagai inhibitor kerja enzim asetilkolinesterase sehingga cacing mengalami paralisis otot dan berujung pada kematian (Intannia *et al.*, 2015). Fenol dapat menghambat pembentukan energi bagi cacing dan dapat mengikat glikoprotein pada kutikula sehingga menimbulkan kematian cacing (Hamzah *et al.*, 2016). Tanin dapat merusak membran tubuh cacing sehingga cacing cepat mengalami paralisis dan akhirnya mati. Tanin juga dapat menghambat kerja enzim dan mengganggu proses metabolisme pencernaan pada cacing sehingga cacing akan kekurangan nutrisi akhirnya menyebabkan kematian pada cacing (Hamzah

Tabel 4. Hasil Uji LSD pada Cacing *Ascaridia galli*

Kelompok	P1	P2	P3	P4	P5
P1	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
P2	-	-	0,003*	0,446	0,760
P3	-	-	-	0,020*	0,002*
P4	-	-	-	-	0,011*
P5	-	-	-	-	-

Keterangan:

P1 = NaCl 0,9%

P2 = Mebendazol 5 mg/ml

P3 = ekstrak etanol daun mangga arumanis 5 mg/ml

P4 = ekstrak etanol daun mangga arumanis 25 mg/ml

P5 = ekstrak etanol daun mangga arumanis 50 mg/ml

Tabel 5. Hasil Uji LSD pada Cacing *Raillietina tetragona*

Kelompok	P1	P2	P3	P4	P5
P1	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
P2	-	-	0,000*	0,093	0,566
P3	-	-	-	0,008*	0,000*
P4	-	-	-	-	0,028*
P5	-	-	-	-	-

Keterangan:

P1 = NaCl 0,9%

P2 = Mebendazol 5 mg/ml

P3 = ekstrak etanol daun mangga arumanis 5 mg/ml

P4 = ekstrak etanol daun mangga arumanis 25 mg/ml

P5 = ekstrak etanol daun mangga arumanis 50 mg/ml

et al., 2016). Alkaloid bekerja seperti saponin yaitu menghambat kerja enzim kolinesterase (Putra et al., 2015). Senyawa triterpenoid dapat menghambat motilitas spontan pada cacing sehingga cacing menjadi paralisis dan mati (Lasut et al., 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.) berpotensi sebagai anthelmintik pada cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara *in vitro*; peningkatan konsentrasi ekstrak etanol dapat meningkatkan aktivitas anthelmintik ekstrak pada cacing *A. galli* dan *R. tetragona* secara *in vitro*; nilai LC_{50} dari ekstrak etanol daun mangga arumanis pada cacing *A. galli* sebesar 2,6 mg/ml dan pada *R. tetragona* sebesar 3,1 mg/ml, sedangkan nilai LT_{50} nya yaitu 15,2 jam pada *A. galli* dan 2,5 jam pada *R. tetragona*.

DAFTAR ACUAN

- B2P2TOOT (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional). (2009). *Koleksi Tanaman Obat Balai Besar Litbang TO OT 2008*. Jawa Tengah: Balitbangkes RI.
- Budiyanti RT, Murkati, Qadrijati I. (2016). Efek anthelmintik infusa herba sambiloto (*Andrographis paniculata*) terhadap *Ascaris suum* secara *in vitro*. *Bioteknologi*, 13(2), 73-82.
- Depkes RI. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2009). *Profil Kesehatan Indonesia 2008*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dirjen POM. (2007). *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: FK UI.

- El-Sherbini GT, Osman SM. (2013). Anthelmintic activity of unripe mango (*Mangifera indica* L.) against *Strongyloides stercoralis*. *Int J Curr Microbiol App Sci*, 2(5), 401-409.
- Hamzah A, Hambal M, Balqis U, Darmawi, Maryam, Rasmaidar, et al. (2016). Aktivitas antelmintik biji *Veitchia merrillii* terhadap *Ascaridia galli* secara *in vitro*. *Trad Med J*, 21(2), 55-62.
- Hanani E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Herawati MH, Husin N. (2000). Berbagai jenis tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat kecacingan. *Media Litbang Kesehatan*, 10 (1), 8-13.
- Intannia D, Amelia R, Handayani L, Santoso HB. (2015). Pengaruh pemberian ekstrak etanol dan ekstrak n-heksan daun ketepeng cina (*Cassia alata* L) terhadap waktu kematian cacing pita ayam (*Raillietina sp.*) secara *in vitro*. *Jurnal Pharmascience*, 2(2), 24-30.
- Kristanti AN, Aminah NS, Tanjung M, Kurniadi B. (2008). *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Lasut VN, Yamlean PVY, Supriati HS. (2012). Uji efektivitas antelmintik infus daun ketepeng cina (*Casia alata* L) terhadap cacing gelang (*Ascaris suum*) secara *in vitro*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(2), 1-6.
- McCarthy J, Loukas A, Hotez PJ. (2006). Chemotherapy of helminth infection. Dalam L.L. Brunton (Ed.). *Goodman & Gillman's Pharmacological Basis of Therapeutics 12th edition* (hal. 78-84). New York : McGraw- Hill.
- Ningsih IY. (2016). Studi etnofarmasi penggunaan penggunaan tumbuhan obat oleh suku tengger di Kabupaten Lumajang dan Malang, Jawa Timur. *Pharmacy*, 13(1),10-20.
- Patil D, Halle P, Bade A. (2014). In-vitro anthelmintic activity of methanolic extract of *Mangifera indica* leaves. *World J Pharm Pharm Sci*, 3(12), 771-776.
- Putra BPA, Astuti KW, Dwinta IM. (2015). Uji *in vitro* ekstrak etanol buah nanas (*Ananas comosus* (L.) merr) terhadap daya mortalitas cacing gelang babi (*Ascaris suum* Goeze). *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(2), 82-86.
- Ummah MK. (2010). Ekstraksi dan pengujian aktivitas antibakteri senyawa tanin pada belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi*). Kajian variasi pelarut. Malang: UIN Malang.
- WHO (World Health Organization). (2012). *Soil-transmitted helminthiasis: Eliminating soil-transmitted helminthiasis as a public health problem in children: progress report 2001-2010 and strategic plan 2011-2020*. France: WHO Press.
- Widi RK, Titin I. (2005). Penjaringan dan identifikasi senyawa alkaloid dalam batang kayu kuning (*Arcabelisia flava* Merr). *Jurnal Ilmu Dasar*, 8(1), 24-29.