

UJI EFEKTIVITAS ANTHELMINTIK EKSTRAK RIMPANG BANGLE

(*Zingiber purpureum Roxb.*) TERHADAP CACING *Ascaridia galli* SECARA IN VITRO

Submitted : 28 Nov 2015

Edited : 15 Des 2015

Accepted : 21 Des 2015

Yanthy Susanti, Indri Astuti, Ade Ari Dwi Astuti

Akademi Farmasi IKIFA
Email : susantyanthy@gmail.com

ABSTRACT

The research was conducted to observe anthelmintic efficacy on rhizome extract bangle against *Ascaridia galli* by in vitro procedure. Experimental study was conducted, with samples rhizomes bangle powder and maceration method in three concentrations of 2%, 4% and 8%. The experimental animals used is *Ascaridia galli* with NaCl 0.9% as negative control and a pyrantel pamoate suspension as positive control with concentrations of 0.2%, 0.4% and 0.6%. The study was conducted in July 2014 at the Laboratory on IKIFA Academy of Pharmacy. The data analysis used is a probit analysis. Results of Research was rhizome extract bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*) having as anthelmintic efficacy against *Ascaridia galli* with LC_{50} 2.29% and LT_{50} in 4 hours 3 minutes 18 seconds.

Keywords : *Zingiber purpureum Roxb.*, *Ascaridia galli*, anthelmintic, pirantel pamoat.

PENDAHULUAN

Infeksi cacing merupakan salah satu penyakit yang paling umum tersebar dan menjangkit lebih dari 2 miliar manusia di seluruh dunia. Walaupun penyakit ini sudah umum, namun pembasmian penyakit cacing masih tetap merupakan suatu masalah antara lain disebabkan oleh kondisi sosial-ekonomi di beberapa bagian dunia⁽¹⁾.

Saat ini sudah banyak tersedia obat-obat baru yang lebih spesifik dengan kerja lebih efektif, salah satunya pirantel pamoat, namun obat ini memiliki efek samping antara lain gangguan saluran cerna dan kadang kala sakit kepala, sehingga perlu alternatif pengobatan yang lebih aman bagi masyarakat yaitu dengan menggunakan obat bahan alam⁽¹⁾.

Ripang bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*) merupakan Salah satu tanaman yang telah dikenal luas sebagai obat. Setelah dilakukan penelitian tanaman ini mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan glikosida yang salah satunya berkhasiat sebagai obat cacing (anthelmintik)⁽²⁾.

Salah satu jenis cacing penyebab penyakit ini adalah cacing gelang *Ascaridia galli*, yaitu spesies cacing gelang yang menyerang unggas (ayam) yang terdapat dalam usus ayam yang terinfeksi cacing tersebut. Cacing ini digunakan karena lebih mudah diperoleh.

Penelitian dilakukan secara *in vitro* terhadap ekstrak rimpang bangle dengan menggunakan metode pengujian pengukuran kematian dan paralisis cacing.

BAHAN

Serbuk rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*) yang diperoleh dari Balitro Bogor, air suling, suspensi pirantel pamoat (merk Combantrin), larutan NaCl 0,9%, etanol 96%, cacing *Ascaridia galli* dengan panjang 8-11 cm.

METODE PENLITIAN

Persiapan hewan uji

Larutan NaCl 0,9% disiapkan secukupnya dalam botol air mineral. Ayam kampung yang baru dipotong di tempat pemotongan ayam di pasar

Cempaka Putih Jakarta Pusat dibelah satu persatu ususnya. Bila ayam tersebut terinfeksi cacing maka akan di temukan cacing *Ascaridia galli*. Cacing diambil menggunakan pinset lalu dimasukkan kedalam larutan NaCl 0,9% yang telah disiapkan. Cacing diseleksi dengan mengukur panjangnya (8-11 cm) sebanyak 280 ekor cacing. Cacing hanya dapat digunakan satu kali setiap penelitian dan tidak dapat disimpan terlalu lama.

Pembuatan ekstrak rimpang bangle

Sebelum digunakan, serbuk rimpang bangle dideterminasi terlebih dahulu di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor dengan hasil menyatakan bahwa serbuk rimpang bangle tersebut adalah benar rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*). Serbuk rimpang bangle sebanyak 30 g dimasukkan ke dalam wadah maserasi, lalu tambahkan 300 ml etanol 96% direndam selama 6 jam sambil sesekali diaduk, kemudian didiamkan sampai 24 jam. Maserat dipisahkan dan proses diulangi 2 kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Semua maserat dikumpulkan kemudian dipekakkan dengan oven bertekanan rendah pada suhu 50 °C hingga diperoleh ekstrak kental⁽³⁾.

Pembuatan deret konsentrasi ekstrak

Konsentrasi ekstrak dibuat menjadi 2%, 4%, dan 8% b/v⁽⁴⁾. Ekstrak kental ditimbang masing-masing sebanyak 2 g, 4 g, dan 8 g. Masing-masing hasil timbangan tersebut dilarutkan ke dalam larutan NaCl 0,9% sebanyak 100 ml dalam beaker glass, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri masing-masing konsentrasi sebanyak 25 ml. Setiap konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali.

Pembuatan larutan pirantel pamoat

Suspensi pirantel pamoat 10 ml (konsentrasi 2,5%) disiapkan, kemudian diencerkan dengan larutan NaCl 0,9% sehingga didapat konsentrasi pirantel pamoat masing-masing sebesar 0,2%, 0,4%, dan 0,6% sebanyak 25 ml⁽⁵⁾. Setiap konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali.

Uji anthelmintik

Cacing yang digunakan sebanyak 280 cacing *Ascaridia galli* yang dibagi menjadi 7 kelompok perlakuan dimana masing-masing konsentrasi menggunakan 8 ekor cacing⁽⁶⁾. Perlakuan dilakukan dengan merendam cacing *Ascaridia galli* ke dalam

zat uji pada masing-masing kelompok, kemudian diamati setiap 15 menit sampai seluruh cacing mati. Cacing diusik dengan batang pengaduk, jika cacing tidak bergerak dimasukkan ke dalam beaker gelas yang berisi larutan NaCl suhu 50 °C. Diusik dengan batang pengaduk, jika cacing mati, catat waktu dan jumlah cacing yang mati. Jika cacing bergerak pengamatan kembali pada langkah perendaman cacing dengan zat uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah hasil dari perlakuan suspensi pirantel pamoat dengan berbagai konsentrasi terhadap cacing *Ascaridia galli*.

Tabel 1 menunjukkan bahwa suspensi pirantel pamoat pada konsentrasi terkecil mampu mematikan 100% cacing pada jam ke 11 sedangkan konsentrasi terbesar mematikan 100% cacing pada jam ke 7. Data tersebut digunakan pada perhitungan LC₅₀ dengan menghitung regresi linear yang menghasilkan persamaan garis $y = 8.3321x + 9.745$. Harga LC₅₀ suspensi pirantel pamoat yang didapat adalah sebesar 0,2695%. Waktu kematian dilakukan analisa LT₅₀ dengan menggunakan data konsentrasi yang mendekati harga LC₅₀ yaitu 0,2%. Perhitungan berdasarkan regresi linear log waktu (x) dengan nilai probit (y). Persamaan garis yang diperoleh adalah $y = 10.267x - 3.6897$. Harga LT₅₀ pirantel pamoat adalah 7 jam 1 menit 15 detik.

Tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak rimpang bangle pada konsentrasi terkecil mampu mematikan 100% cacing pada jam ke-6 sedangkan konsentrasi terbesar dapat mematikan 100% cacing pada jam ke-5 yang kemudian digunakan untuk menghitung LC₅₀. Perhitungan berdasarkan regresi linear menghasilkan persamaan garis yaitu $y = 6.1771x + 2.7725$. Harga yang didapat dari ekstrak rimpang bangle adalah sebesar 2,29%. Kemudian dilakukan analisa LT₅₀ dengan menggunakan data konsentrasi yang mendekati harga LC₅₀ yaitu 2%. Perhitungan berdasarkan regresi linear antara log waktu (x) dengan nilai probit (y). Persamaan garis yang diperoleh adalah $y = 14.782x - 3.9869$. Harga LT₅₀ yang didapat dari ekstrak rimpang bangle adalah 4 jam 3 menit 18 detik.

Tabel 1. Jumlah kematian cacing pada suspense pirantel pamoat

Waktu	Jumlah kematian cacing <i>Ascaridia galli</i>		
	Konsentrasi larutan pirantel pamoat		
Jam	Menit	0,2%	0,4%
	15	0	0
1	30	0	0
	45	0	0
	60	0	0
	75	0	0
2	90	0	0
	105	0	0
	120	0	1
	135	0	3
3	150	0	3
	165	0	4
	180	0	5
	195	0	5
4	210	0	6
	225	1	5
	240	1	6
	255	1	7
5	270	1	15
	285	1	15
	300	3	17
	315	3	19
6	330	4	20
	345	8	21
	360	8	36
	375	11	22
7	390	13	24
	405	13	28
	420	13	30
	435	20	35
8	450	21	39
	465	21	40
	480	23	
	495	24	
9	510	24	
	525	26	
	540	26	
	555	26	
10	570	29	
	585	30	
	600	33	
	615	36	
11	630	37	
	645	39	
	660	40	

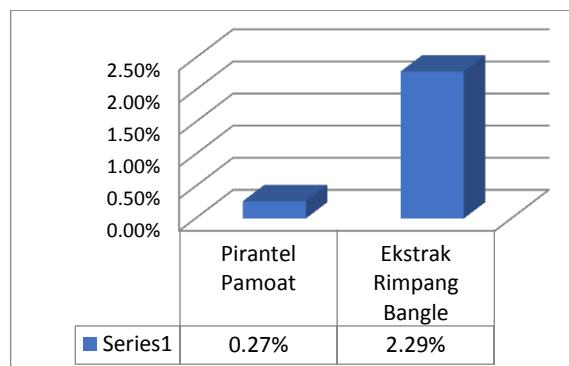
Tabel 2. Jumlah kematian cacing pada ekstrak rimpang bangle

Waktu	Jumlah kematian cacing <i>Ascaridia galli</i>		
	Konsentrasi ekstrak rimpang bangle		
Jam	Menit	2%	4%
	15	0	0
1	30	0	0
	45	0	0
	60	0	0
	75	0	0
2	90	0	0
	105	0	1
	120	0	1
	135	0	2
3	150	0	2
	165	1	2
	180	4	5
	195	4	8
4	210	7	10
	225	8	14
	240	11	15
	255	12	18
5	270	12	21
	285	18	26
	300	20	31
	315	25	40
6	330	33	
	345	34	
	360	40	

Tabel 3. Waktu kumulatif kematian 100% populasi cacing (jam)

Kelompok	Jenis perlakuan	Konsentrasi (%)	Waktu kumulatif kematian 100% populasi cacing (jam)
1	Larutan NaCl	0.9	36
2	Ekstrak rimpang bangle	2	6
		4	6
		8	5
3	Suspensi pirantel pamoat	0.2	11
		0.4	8
		0.6	7

Berdasarkan waktu kumulatif pada tabel 3 dapat diketahui bahwa kematian cacing dalam ekstrak rimpang bangle berada diantara kematian cacing dalam suspensi pirantel pamoat dan larutan NaCl.



Gambar 1. Grafik LC₅₀ ekstrak rimpang bangle dan pirantel pamoat

Gambar 1 menunjukkan perbedaan LC₅₀ antara pirantel pamoat dengan ekstrak rimpang bangle. Selanjutnya dapat dihitung dosis perbandingan antara ekstrak rimpang bangle dengan pirantel pamoat :

Diketahui :

$$LC_{50} \text{ pirantel pamoat (pp)} = 0,2695\%$$

$$LC_{50} \text{ ekstrak rimpang bangle (erb)} = 2,29\%$$

$$\text{Dosis pirantel pamoat (pp)} = 10 \text{ mg/kg BB}$$

Ditanyakan : Dosis ekstrak rimpang bangle (erb) ?

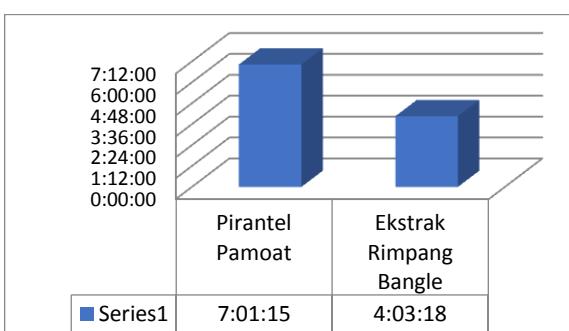
Jawab :

$$\frac{LC_{50} \text{ erb}}{\text{Dosis erb}} = \frac{LC_{50} \text{ pp}}{\text{Dosis pp}}$$

$$\frac{2,29\%}{\text{Dosis erb}} = \frac{0,2695\%}{10 \text{ mg/kgBB}}$$

$$\text{Dosis erb} = \frac{2,29\% \times 10 \text{ mg/kgBB}}{0,269\%}$$

Dosis erb = 85,1301 mg/kgBB (Dosis ekstrak rimpang bangle)



Gambar 2. Grafik LT₅₀ pirantel pamoat dan ekstrak rimpang bangle

Gambar 2 menunjukkan bahwa ekstrak rimpang bangle membutuhkan waktu lebih cepat dibandingkan pirantel pamoat dalam membunuh cacing.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan 7 kelompok perlakuan uji anthelmintik dengan suhu 37 °C pada masing-masing perlakuan yaitu : kelompok perlakuan pertama dengan larutan NaCl 0,9% sebagai kontrol negatif karena sifatnya isotonis sehingga tidak merusak membran sel tubuh cacing dan bertujuan untuk mengetahui kelangsungan hidup cacing di dalam lingkungan yang dibuat sesuai dengan kondisi di dalam usus (inangnya) dimana cacing tersebut hidup. Dari hasil penelitian, berdasarkan perlakuan kontrol negatif diketahui bahwa waktu kelangsungan hidup *Ascaridia galli* adalah 36 jam. Pengukuran waktu dihitung dari jam ke-0 yaitu pada waktu cacing dimasukkan dalam larutan NaCl 0,9% di dalam cawan petri dengan suhu dikondisikan 37 °C sampai cacing mati semua yaitu pada jam ke-36.

Kelompok perlakuan kedua sampai keempat dengan menggunakan suspensi pirantel pamoat sebagai kontrol positif yang merupakan obat cacing. Pirantel pamoat dibuat dengan tiga konsentrasi yaitu 0,2%, 0,4%, dan 0,6%. Berdasarkan perlakuan suspensi pirantel pamoat dengan konsentrasi 0,2% waktu kematiannya adalah 11 jam, larutan konsentrasi 0,4% waktu kematiannya adalah 8 jam, larutan konsentrasi 0,6% waktu kematiannya adalah 7 jam. Dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pirantel pamoat, maka semakin pendek waktu yang diperlukan untuk membunuh cacing *Ascaridia galli*. Dari garis probit diperoleh R = 0,8695, yang juga berarti 87% kematian cacing dipengaruhi oleh konsentrasi dari pirantel pamoat.

Kelompok perlakuan kelima sampai ketujuh adalah larutan uji dengan menggunakan ekstrak rimpang bangle dengan tiga konsentrasi. Pada perlakuan zat uji dengan metode maserasi menunjukkan bahwa waktu kematian tercepat terdapat pada konsentrasi 8% yaitu selama 5 jam, diikuti dengan konsentrasi 4% yaitu selama 6 jam, dan konsentrasi 2% dengan waktu kematian 6 jam. Menurut data diatas dapat diketahui bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak rimpang bangle, semakin cepat pula waktu yang dibutuhkan dalam

membunuh cacing *Ascaridia galli*. Diperoleh garis probit $R = 0,9459$ yang berarti 95% kematian cacing dipengaruhi oleh konsentrasi dari ekstrak rimpang bangle.

Dari hasil penelitian kelompok larutan uji ekstrak rimpang bangle berkhasiat sebagai anthelmintik terhadap cacing *Ascaridia galli* karena waktu kematian 100% cacing pada konsentrasi terkecil lebih cepat dibandingkan waktu kematian seluruh cacing pada kontrol negatif dengan menggunakan larutan NaCl 0,9% dan kelompok kontrol positif pirantel pamoat.

Tabel 4. Perbandingan LC_{50} dan LT_{50} suspensi pirantel pamoat dan ekstrak rimpang bangle

No.	Perlakuan	LC_{50} (%)	LT_{50}
1	Suspensi pirantel pamoat	0,2695	7 jam 1 menit 15 detik
2	Ekstrak rimpang bangle	2,29%	4 jam 3 menit 18 detik

Dari data diatas bisa dikatakan ada hubungan antara LC_{50} dengan LT_{50} semakin besar harga LC_{50} dari suatu larutan maka semakin cepat waktu LT_{50} dan sebaliknya semakin kecil harga LC_{50} semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk harga LT_{50} .

Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak rimpang bangle pada konsentrasi 2%, 4%, dan 8% memiliki efek anthelmintik terhadap cacing *Ascaridia galli* secara in vitro karena dapat membunuh cacing *Ascaridia galli*. Namun hasil ini tidak membuktikan bahwa ekstrak rimpang bangle lebih baik sebagai anthelmintik dibandingkan suspensi pirantel pamoat. Hasil ini diperkuat oleh perhitungan dosis ekstrak rimpang bangle menggunakan perbandingan LC_{50} dari ekstrak rimpang bangle dengan LC_{50} pirantel pamoat adalah 10 mg/kgBB suspensi pirantel pamoat setara dengan 85,1301 mg/kgBB ekstrak rimpang bangle.

Jika dilihat dari hasil pengajaran nilai R pada LC_{50} suspensi pirantel pamoat yang didapatkan pada penelitian ini adalah 0,8695 dan R pada LT_{50} suspensi pirantel pamoat adalah 0,88885, grafik linier tidak garis lurus atau nilai R tidak dalam

range 0,99-1 hal ini disebabkan karena adanya faktor biologis yang menyebabkan nilai tersebut tidak sempurna. Selain itu pengaruh teknis saat pengerjaan juga mempengaruhi tingkat kelinearan grafik.

Penelitian ini menggunakan rimpang bangle, di dalam rimpang ini terdapat zat aktif yang dapat membunuh cacing *Ascaris* seperti halnya pirantel pamoat. Zat yang dapat mematikan cacing pada penelitian ini diduga adalah minyak atsiri, tanin, dan saponin karena mekanisme kerjanya mengantagonis asetilkolin, sehingga menekan otot polos dan mangalami paralisis otot dan berujung pada kematian.

Untuk mengetahui apakah rimpang bangle layak dikonsumsi oleh manusia atau dijadikan obat pengganti obat cacing lain, maka perlu dihitung tingkat toksisnya berdasarkan tabel LD_{50} , yaitu⁽⁷⁾ :

1. LC_{50} (pirantel pamoat) 0,2695%
 $= 0,2695 \text{ g}/100 \text{ g b/b}$
 $= 2,695 \text{ g/kg} = LD_{50}$
 $= 0,5-5 \text{ g/kgBB} = \text{toksis sedang}$
2. LC_{50} (ekstrak rimpang bangle) 2,29%
 $= 2,29 \text{ g}/100 \text{ g b/b}$
 $= 22,9 \text{ g/kgBB} = LD_{50}$
 $= > 15 \text{ g/kgBB} = \text{praktis tidak toksis}$

Berdasarkan perhitungan LD_{50} pirantel pamoat adalah 2,695 g/kgBB yang jika berdasarkan tabel LD_{50} berada pada kategori toksik sedang yang berada pada nilai 0,5-5 g/kgBB. Hal ini menunjukkan bahwa pirantel pamoat mengandung bahan kimia obat yang dapat mempengaruhi khasiat sebagai anthelmintik pada lavel kategori toksik sedang. Pirantel pamoat memiliki efek samping seperti gangguan saluran cerna dan kadang sakit kepala⁽¹⁾.

Untuk ekstrak rimpang bangle LD_{50} berada pada 22,9 g/kgBB yang jika berdasarkan tabel LD_{50} berada pada kategori praktis tidak toksis yang berada pada nilai $> 15 \text{ g/kgBB}$. Hal ini menunjukkan pada rimpang bangle tidak mengandung bahan kimia obat yang dapat mempengaruhi khasiat sebagai anthelmintik dan kemungkinan memiliki efek samping lebih ringan dari pirantel pamoat walaupun harus dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan hal ini.

Jika dilihat dari segi efektifitas, ekstrak rimpang bangle cukup efektif karena menghasilkan

khasiat sebagai anthelmintik. Hal ini mungkin dikarenakan banyaknya kandungan kimia yang terdapat dalam rimpang bangle. Penelitian ini hanya melakukan ada atau tidaknya khasiat anthelmintik yang terdapat dalam rimpang bangle. Penelitian ini belum sampai pada tahap pembuktian zat aktif mana yang mempunyai efek anthelmintik dalam rimpang bangle.

SIMPULAN

Dari penelitian ini menunjukkan nilai LC_{50} ekstrak rimpang bangle terhadap cacing *Ascaridia galli* adalah 2,29% dan nilai LT_{50} adalah 4 jam 3 menit 18 detik. Dosis ekstrak rimpang bangle 85,1301 mg/kgBB setara dengan 10 mg/kgBB pirantel pamoat. Berdasarkan nilai LD_{50} menunjukkan angka 22,9 g/kgBB yang artinya jika dikonsumsi rimpang bangle praktis tidak toksis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tjay, Tan Hoan dan Kirana Raharja, 2007, Obat-Obat Penting, edisi-6, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
2. Soedibyo, B.R.A. Mooryati, 1998, Alam Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan, Balai Pustaka, Jakarta.
3. Eliyanoor Benbasyar, Khairunnida, Sarma., 2011, Farmakognosi II edisi I, Jilid 1-2, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II, Jakarta
4. Beriajaya, T.B. Murdiati, dan Murti Herawaty. 1998. Efek anthelmintik infus dan ekstrak rimpang bangle (*Zingiber purpureum*) terhadap cacing *Haemonchus contortus* secara in vitro. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 3(4): 277-282.
5. Rahayu, Utari Eka, 2010, Uji Anthelmintik Seduhan Biji Petai Cina (*Leucaena leucocephala* Semen) Terhadap Cacing *Ascaridia galli* Secara In Vitro, KTI, Politeknik Kesehatan Departemen Kesehatan Jakarta II Jurusan Farmasi, Jakarta.
6. Nur, Ika Setyowati, 2008, Uji Efektifitas Anthelmintik Perasan dan Infus Rimpang Bangle (*Zingiber pupureum Roxb.*) Terhadap Cacing *Ascaridia galli* Secara In Vitro, KTI, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
7. Priyanto, 2009, Toksikologi : Mekanisme, Terapi Antidotum, dan Penilaian Resiko, Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi, Depok.