



**UJI EFEKTIFITAS DAYA ANTHELMINTIK**  
***Carica papaya* (INFUS AKAR, INFUS BIJI, INFUS DAUN)**  
**TERHADAP CACING *Ascaridia galli* SECARA IN VITRO**

**ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Persyaratan  
Dalam Menempuh Program Pendidikan Sarjana  
Fakultas Kedokteran

**Disusun Oleh :**  
**DYAH PITALOKA PUTRI**  
**NIM : G2A003063**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**

**2007**

**EFFECTIVENESS TEST OF ANTHELMINTIC POTENCY OF  
*Carica papaya* (ROOT INFUSION, SEED INFUSION, LEAF INFUSION)  
ON *Ascaridia galli* WORM IN VITRO**

Dyah Pitaloka Putri<sup>1</sup>, Henna Rya Sunoko<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

**Background :** *Papaya (Carica papaya)* is a traditional medicine which has been used widely in public. Root, leaf, fruit latex and seed have many advantages for health, such as anthelmintic. This anthelmintic activity of papaya due to papain enzyme which is characterized as proteolytic enzyme. The purpose of this research is to prove anthelmintic potency of papaya's root, seed and leaf infusion toward *Ascaridia galli* worm by comparing those potencies to control and also comparing anthelmintic potency among root, seed and leaf infusion itself.

**Method :** This research was an experimental research with post test only controlled group design. The samples were 408 *Ascaridia galli* worms, divided into 5 groups. The first group was treated by papaya root infusion in 5%, 10% 15%, 25% concentrations. The second group was treated by papaya seed infusion in 5%, 10% 15%, 20% concentrations. The third group was treated by papaya leaf infusion in 5%, 10% 15%, 20% concentrations. The fourth was treated by piperazin sitrat solution as positive control with 0,2% 0,3%, 0,4% and 0,5% concentrations. And the fifth group was treated by NaCl 0,9% solution as negative control. Each concentration was put in petri disk which consisted of 8 worms and 25 ml solution. Each concentration was replicated for three times. The differences test among concentration was done by *Kaplan-Meier* test. Data were collected by observation of total mortality time of *Ascaridia galli* worm every 1 hour then  $LC_{100}$  and  $LT_{100}$  were calculated by probit analysis. Data were analyzed using SPSS 15,0 for Windows with significance level at  $p < 0,05$ .

**Result :** *Kaplan-Meier* test showed that papaya root, seed and leaf infusion had anthelmintic potency lower than piperazin sitrat. Among treatment group, leaf infusion had the best anthelmintic potency. It was showed by probit analysis which had the lowest  $LC_{100}$  in 24,964% with  $LT_{100}$  in 17,726 hour. So, in low concentration had an effect to kill *Ascaridia galli* worm.

**Conclusion :** Effectiveness anthelmintic potency of papaya (*Carica papaya*) root, seed and leaf infusion are lower than piperazin sitrat. If we compared among three part of papaya's tree, probit analysis showed that leaf infusion had the best result. This condition is showed by the lowest  $LC_{100}$  in 18,384 % with  $LT_{100}$  in 18,866 hours.

**Key words :** Anthelmintic, *Ascaridia galli* , *Carica papaya*

1) Student of Medical Faculty Diponegoro University, Semarang

2) Lecturer of Pharmacy Medical Faculty Diponegoro University, Semarang

**UJI EFEKTIVITAS DAYA ANTHELMINTIK**  
***Carica papaya* ( INFUS AKAR, INFUS BIJI, INFUS DAUN )**  
**TERHADAP CACING *Ascaridia galli* SECARA *IN VITRO***

Dyah Pitaloka Putri<sup>1</sup>, Henna Rya Sunoko<sup>2</sup>

**Latar belakang :** Pepaya atau dalam bahasa latinnya disebut *Carica papaya* merupakan tanaman obat tradisional yang sudah dikenal masyarakat. Bagian dari tanaman tersebut dari akar, daun, getah buah sampai bijinya banyak bermanfaat untuk kesehatan termasuk untuk membunuh cacing. Hal ini dikarenakan kandungan enzim papain dalam tanaman ini yang bersifat proteolitik. Penelitian ini bertujuan membuktikan daya anthelmintik infus akar, infus biji dan infus daun pepaya terhadap cacing *Ascaridia galli* dibandingkan dengan kontrol. Selain itu, penelitian ini juga ditujukan untuk membandingkan daya anthelmintik antar infus akar, infus biji dan infus daun pepaya.

**Metode:**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *post test only controlled group design*. Sampel terdiri dari 408 cacing dewasa *Ascaridia galli* yang dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok pertama diberi perlakuan infus akar pepaya dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 25%. Kelompok kedua diberi perlakuan infus biji pepaya dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20%. Kelompok ketiga diberi perlakuan infus daun pepaya dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20%. Kelompok keempat diberi perlakuan larutan piperazin sitrat sebagai kontrol positif dengan konsentrasi 0,2%, 0,3%, 0,4% dan 0,5%. Kelompok kelima diberi perlakuan larutan NaCl 0,9% sebagai kontrol negatif. Masing-masing konsentrasi diberikan sebanyak 25 ml untuk tiap cawan petri yang berisi 8 ekor cacing. Dilakukan replikasi 3 kali pada masing-masing konsentrasi. Uji beda antar konsentrasi dilakukan dengan uji *Kaplan-Meier*. Data diperoleh dari pengamatan waktu kematian total cacing *Ascaridia galli* setiap 1 jam kemudian dihitung LC<sub>100</sub> dan LT<sub>100</sub> infus akar, infus biji dan infus daun pepaya serta larutan piperazin sitrat dengan menggunakan analisa probit. Analisis data dengan SPSS 15,0 for Windows dengan taraf signifikansi  $p < 0,05$ .

**Hasil :** Hasil uji *Kaplan-Meier* menunjukkan bahwa infus akar, infus biji dan infus daun pepaya (*Carica papaya*) mempunyai daya anthelmintik yang lebih rendah dari piperazin sitrat. Di antara ketiga kelompok perlakuan, infus daun memiliki daya anthelmintik terbaik. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisa probit, infus daun pepaya memiliki LC<sub>100</sub> terendah yaitu 18,384% dengan LT<sub>100</sub> 18,866 jam. Sehingga dengan konsentrasi kecil sudah dapat membunuh cacing *Ascaridia galli*.

**Kesimpulan :** Efektivitas daya anthelmintik infus akar, infus biji dan infus daun pepaya (*Carica papaya*) masih di bawah piperazin sitrat. Bila membandingkan ketiga bagian tanaman pepaya, hasil analisis probit menunjukkan bahwa infus daun pepaya memiliki hasil terbaik. Hal ini ditunjukkan dengan harga LC<sub>100</sub> terendah yaitu 18,384 % dengan LT<sub>100</sub> 18,866 jam.

**Kata kunci :** Anthelmintik, *Ascaridia galli*, *Carica papaya*

1) Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

2) Staf pengajar bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih merupakan masalah utama dalam suatu negara berkembang. Salah satu penyakit infeksi yaitu yang disebabkan oleh cacing terutama yang ditularkan melalui tanah atau *soil-transmitted helminths*, prevalensinya masih tinggi.<sup>1</sup> Hal ini disebabkan oleh iklim tropis dan kelembaban udara yang tinggi serta kondisi sanitasi yang buruk dan beberapa kebiasaan yang berhubungan dengan kebudayaan masyarakat.<sup>1-4</sup>

Infeksi cacing usus yang ditularkan melalui tanah salah satunya disebabkan oleh *Ascaris lumbricoides*. Penyakit yang disebabkan atau ascariasis merupakan salah satu penyakit yang tersebar luas di dunia dan prevalensinya masih tinggi di Indonesia.<sup>5</sup> Semua umur dapat terkena ascariasis namun prevalensi tertinggi terdapat pada anak. Pada kasus berat dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak. Sedang pada dewasa, pada keadaan tertentu cacing dewasa dapat bermigrasi hingga ke saluran empedu, appendiks atau bronkhus dan dapat menimbulkan keadaan gawat darurat.<sup>5</sup>

Di Indonesia, masyarakat sebenarnya telah mengenal obat tradisional yang bisa digunakan untuk melawan cacing. Penelitian-penelitian juga telah dilakukan untuk memperoleh manfaat dari berbagai tanaman obat yang ada, salah satunya adalah tanaman pepaya (*Carica papaya*). Tanaman pepaya ini dari akar, daun, getah buah sampai bijinya banyak bermanfaat untuk kesehatan termasuk untuk membunuh cacing.<sup>6-11</sup> Sayangnya penelitian-penelitian yang telah dilakukan belum

sampai membandingkan bagian mana dari tanaman pepaya yang memiliki daya anthelmintik paling baik.<sup>12-15</sup>

Penelitian ini menggunakan bahan uji dalam bentuk infus sebab menurut Farmakope Indonesia sediaan standar untuk obat tradisional adalah infus.<sup>16</sup> Pemakaian bentuk infus di masyarakat juga sangat luas.<sup>6,9</sup> Pada penelitian ini digunakan infus akar, infus biji dan infus daun pepaya dalam berbagai konsentrasi dengan tujuan menentukan LC<sub>100</sub> (*Lethal Concentration* 100) dan LT<sub>100</sub> (*Lethal Time* 100) terhadap cacing *Ascaridia galli*. Daya anthelmintik pada penelitian ini ditunjukkan dengan jumlah cacing yang mati dalam waktu tertentu setelah direndam dalam infus akar, infus biji dan infus daun pepaya (*Carica papaya*) pada berbagai konsentrasi, kemudian hasil yang didapat dibandingkan dengan kontrol.

Uji aktivitas antiaskaris secara *in vitro* ini menggunakan hewan percobaan *Ascaridia galli*, yaitu spesies cacing gelang yang menyerang unggas (ayam). Cacing ini dipilih karena mempunyai famili yang sama dengan *Ascaris lumbricoides*, sama-sama bereaksi terhadap piperazin dan hospesnya terinfeksi dengan cara menelan telur cacing yang infeksiif.<sup>17</sup>

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Sentra Penelitian dan Pengembangan Pengobatan Tradisional (SP3T) Universitas Diponegoro dan berlangsung kurang lebih 1 bulan. Disiplin ilmu yang terkait dengan penelitian ini adalah Farmakologi Terapi, Farmasi dan Parasitologi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain "*post test only controlled group design*".

Populasi penelitian ini adalah cacing *Ascaridia galli*. Sampel penelitian menggunakan 408 ekor cacing *Ascaridia galli* dengan kriteria inklusi yaitu cacing *Ascaridia galli* dewasa, masih aktif bergerak (normal), ukuran 7-11 cm, tidak tampak cacat secara anatomi. Sampel diambil dari lumen usus ayam pedaging yang diperoleh dari tempat pemotongan ayam Pasar Kobong Semarang. Teknik sampling yang dipakai adalah random sampling terhadap cacing *Ascaridia galli*. Sampel dibagi dalam 5 kelompok percobaan yaitu :

1. Kelompok 1 : diberi 25 ml infus akar pepaya dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 25%.
2. Kelompok 2 : diberi 25 ml infus biji pepaya dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20%.
3. Kelompok 3 : diberi 25 ml infus daun pepaya dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20%.
4. Kelompok 4: diberi 25 ml larutan kontrol positif piperazin sitrat dengan konsentrasi 0,2%, 0,3%, 0,4% dan 0,5%.
5. Kelompok 5 : diberi 25 ml larutan kontrol negatif NaCl 0,9%.

Setiap konsentrasi larutan infus percobaan berikut kontrol positif dan negatifnya dilakukan replikasi 3 kali dan berisi 8 ekor cacing *Ascaridia galli* dengan cara direndam dalam larutan-larutan tersebut.

Prosedur penelitian dilaksanakan sebagai berikut :

1. Cawan petri disiapkan, masing-masing berisi 25 ml infus akar pepaya, 25 ml infus biji pepaya, 25 ml infus daun pepaya, 25 ml larutan piperazin sitrat sesuai konsentrasi masing-masing serta 25 ml larutan NaCl 0,9%.

2. Ke dalam masing-masing cawan petri dimasukkan 8 ekor cacing *Ascaridia galli* kemudian diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup> C.
3. Dilihat apakah cacing mati, paralisis, atau masih normal setelah diinkubasi. Cacing-cacing tersebut diusik dengan batang pengaduk. Jika cacing diam, dipindahkan ke dalam air panas dengan suhu 50<sup>0</sup> C, apabila dengan cara ini cacing tetap diam, berarti cacing tersebut telah mati, tetapi jika bergerak, berarti cacing itu hanya paralisis.
4. Hasil yang diperoleh dicatat setiap jam.

Batasan mati dalam percobaan ini adalah bila cacing mati (tidak bergerak bila dimasukkan ke dalam air panas dengan suhu 50<sup>0</sup> C).

Data hasil penelitian diolah dengan menggunakan analisis probit untuk mengetahui LC<sub>100</sub> dan LT<sub>100</sub> dari infus akar pepaya (*Carica papaya*), infus biji pepaya (*Carica papaya*), infus daun pepaya (*Carica papaya*) dan larutan piperazin sitrat. Daya anthelmintik terbaik antara infus akar pepaya, infus biji pepaya, infus daun pepaya dan larutan piperazin sitrat dapat diketahui dengan analisis *Kaplan-Meier*. Pengolahan data hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan program komputer SPSS 15.0 *for windows*.

## **HASIL PENELITIAN**

Waktu maksimal untuk percobaan daya anthelmintik infus akar, infus biji dan infus daun pepaya (*Carica papaya*) dan larutan piperazin sitrat ditentukan berdasarkan lama hidup cacing *Ascaridia galli* dalam larutan NaCl 0,9%. Penentuan lama hidup cacing ditetapkan saat cacing mulai direndam dalam

larutan NaCl 0,9%, diinkubasi dalam suhu 37° C sampai semua cacing dalam tiap rendaman mati.

Dari hasil penelitian diperoleh waktu kelangsungan hidup cacing *Ascaridia galli* dengan 3 kali replikasi adalah selama 25 jam. Sehingga waktu pengamatan percobaan uji efektifitas daya anthelmintik infus akar, infus biji dan infus daun pepaya (*Carica papaya*) dan larutan piperazin sitrat dilakukan maksimal selama 25 jam.

Jumlah kumulatif mortalitas cacing *Ascaridia galli* yang direndam dalam infus akar pepaya (*Carica papaya*) dapat dilihat pada lampiran 1.1. Dari data pada lampiran tersebut selanjutnya dianalisis dengan metode analisis probit untuk mengetahui LC<sub>100</sub> infus akar pepaya (*Carica papaya*). Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil analisis probit LC<sub>100</sub> infus akar pepaya (*Carica papaya*) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*

Prosentase mortalitas (%)	LC <sub>x</sub> (%)	Batas bawah (%)	Batas atas (%)
10	0,227	-7,941	3,796
20	3,339	-2,690	6,158
30	5,582	0,994	7,963
40	7,499	4,001	9,648
50	9,921	6,589	11,444
60	11,082	8,849	13,568
70	12,999	10,877	16,230
80	15,243	12,895	19,702
90	18,354	15,386	24,825
99	25,743	20,847	37,444

Dari tabel 1, dapat kita lihat bahwa infus akar pepaya (*Carica papaya*) memiliki LC<sub>100</sub> pada konsentrasi 25,743% dengan batas bawah 20,847 % dan batas atas 37,444%. Selanjutnya dilakukan analisis LT<sub>100</sub> infus akar pepaya



(*Carica papaya*) dengan menggunakan data yang mendekati harga  $LC_{100}$ , yaitu pada konsentrasi sekitar 25 %. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 2. Dari tabel 2, dapat kita lihat bahwa  $LT_{100}$  infus akar pepaya (*Carica papaya*) adalah 30,961 jam dengan batas bawah 28,595 jam dan batas atas 35,066 jam.

**Tabel 2.** Hasil analisis probit  $LT_{100}$  infus akar pepaya (*Carica papaya*) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*

Prosentase mortalitas (%)	$LT_x$ (%)	Batas bawah (%)	Batas atas (%)
10	15,474	13,317	16,782
20	17,362	15,835	18,356
30	18,724	17,587	19,555
40	19,887	18,991	20,672
50	20,975	20,184	21,836
60	22,062	21,255	23,122
70	23,226	22,304	24,594
80	24,558	23,462	26,387
90	26,476	25,011	28,930
99	30,961	28,595	35,066

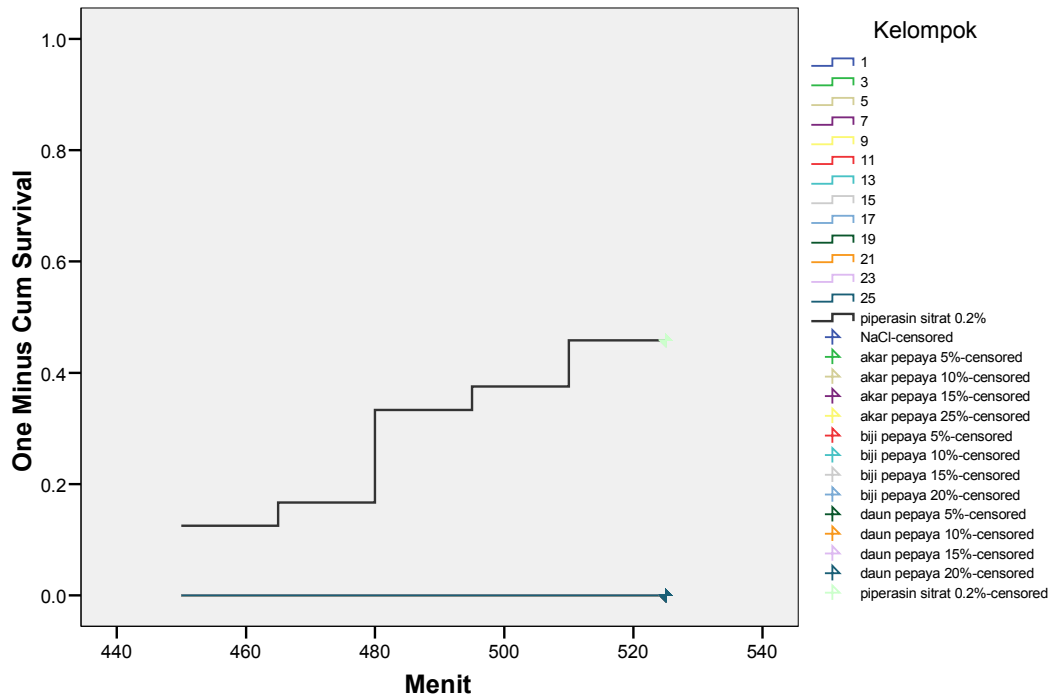
Dengan melakukan perhitungan yang sama dengan infus akar pepaya (*Carica papaya*), diperoleh nilai  $LC_{100}$  dan  $LT_{100}$  dari infus biji pepaya (*Carica papaya*), infus daun pepaya (*Carica papaya*) dan larutan piperazin sitrat seperti yang tertera pada tabel 3. Data jumlah kumulatif mortalitas cacing *Ascaridia galli* dan hasil analisis probit  $LC_{100}$  dan  $LT_{100}$  dari infus biji pepaya (*Carica papaya*), infus daun pepaya (*Carica papaya*) dan larutan piperazin sitrat secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 1.

**Tabel 3.** Hasil analisis probit  $LC_{100}$  dan  $LT_{100}$

Larutan	LC <sub>100</sub> (%)	LT <sub>100</sub> (jam)
Infus biji papaya	24,96	17,726
Infus daun papaya	18,38	18,866
Piperazin sitrat	0,61	12,788

Gambar 1. Grafik *one minus survival*

### One Minus Survival Functions



Gambar 1. Log rank stat : p=0,0001

### PEMBAHASAN

Sebagai kontrol negatif dalam penelitian ini digunakan larutan NaCl 0,9% karena sifatnya isotonis sehingga tidak merusak membran sel tubuh cacing. Dari hasil penelitian diketahui bahwa cacing *Ascaridia galli* mampu bertahan hidup selama 25 jam dalam larutan NaCl 0,9% dan suhu 37°C.

LC<sub>100</sub> dan LT<sub>100</sub> digunakan sebagai standar untuk penelitian ini. Hal ini disebabkan karena dalam penelitian ini, dihitung konsentrasi kelompok perlakuan yang mengakibatkan kematian cacing *Ascaridia gali* sebanyak 100% dan waktu kematian cacing hingga mencapai jumlah kematian 100%.

Hasil analisis probit menunjukkan infus akar pepaya (*Carica papaya*) memiliki LC<sub>100</sub> dan LT<sub>100</sub> pada konsentrasi 25,743% dan 30,961 jam. Infus biji

pepaya (*Carica papaya*) memiliki LC<sub>100</sub> dan LT<sub>100</sub> pada konsentrasi 24,964% dan 17,726 jam. LC<sub>100</sub> dan LT<sub>100</sub> infus daun pepaya (*Carica papaya*) yaitu 18,384 % dan 18,866 jam. Sedangkan piperazin sitrat memiliki daya anthelmintik terhadap *Ascaridia galli* dengan LC<sub>100</sub> dan LT<sub>100</sub> pada konsentrasi 0,606 % dan 12,7884 jam. Dari hasil analisis probit, menunjukkan bahwa infus daun memiliki daya anthelmintik terbaik karena dengan konsentrasi kecil sudah bisa membunuh cacing. Hal ini mungkin dikarenakan kadar papain dalam daun pepaya lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar papain pada akar dan biji pepaya. Karena adanya keterbatasan dalam sarana dan kemampuan, penelitian ini belum sampai pada tahap pembuktian zat aktif mana pada akar, biji dan daun pepaya yang mempunyai daya anthelmintik.

Dalam analisis Kaplan Maier, waktu kematian cacing *Ascaridia galli* dalam kelompok piperazin sitrat 0,2% digunakan sebagai batas waktu untuk menentukan status hidup dan mati sampel penelitian. Hal ini disebabkan karena konsentrasi inilah yang digunakan untuk mengatasi ascaridiasis pada ayam.<sup>17</sup>

Hasil analisis Kaplan Maier menunjukkan tidak ada konsentrasi kelompok perlakuan yang lebih efektif dari larutan piperazin sitrat 0,2%. Hal ini mungkin dikarenakan penggunaan dosis yang terlalu kecil. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan variasi dosis yang lebih tinggi sehingga diharapkan efektivitasnya dapat lebih tinggi.

Daya anthelmintik yang dimiliki oleh kelompok perlakuan lebih rendah daripada kelompok piperazin sitrat 0,2% sehingga grafik survival rate masing-masing perlakuan tidak tampak dalam gambar 1.

Piperazin sitrat menyebabkan blokade respon otot cacing terhadap asetilkolin sehingga terjadi paralisis dan cacing mudah dikeluarkan oleh peristaltik usus.<sup>18,19</sup> Sedangkan pada pepaya, kandungan enzim papainnya menyebabkan pemecahan jaringan ikat protein pada tubuh cacing sehingga cacing menjadi lemas dan dapat dikeluarkan dari dalam tubuh.<sup>6,20</sup>

## **KESIMPULAN**

Efektivitas daya anthelmintik infus akar, infus biji dan infus daun pepaya (*Carica papaya*) masih di bawah piperazin sitrat. Bila membandingkan ketiga bagian tanaman pepaya, hasil analisis probit menunjukkan bahwa infus daun pepaya memiliki hasil terbaik. Hal ini ditunjukkan dengan harga  $LC_{100}$  terendah yaitu 18,384 % dengan  $LT_{100}$  18,866 jam.

## **SARAN**

1. Sebaiknya dilakukan penelitian serupa dengan variasi konsentrasi yang lebih tinggi.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan ekstrak untuk mengetahui secara jelas zat-zat aktif mana yang memiliki daya anthelmintik serta bagian mana dari tanaman pepaya yang mempunyai zat aktif tersebut paling tinggi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala karunia dan kemudahan

yang telah diberikan. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada dr. Dwi Pudjanarko, M.Kes,Sp.S selaku ketua penguji, Dr. Noor Wijayahadi, M.Kes, Phd selaku dosen penguji, kepala/staf laboratorium Farmasi, Farmakologi dan Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. Tak lupa juga kepada orang tua penulis yang tak habis-habisnya memberi dukungan serta kepada seluruh pihak yang telah membantu penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dan pelaksanaan penelitiannya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Subahar R, Mahfudin H, Ismid IS. Pendidikan dan pengetahuan orangtua murid sehubungan dengan upaya pemberantasan penyakit cacing usus di Duren Sawit Jakarta Timur. *Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia*; 1995. hal. 4-21.
2. Prasetya L. Pengaruh program pemberantasan kecacingan terhadap perilaku orangtua murid SD di Kelurahan Pisangan Baru Jakarta Timur tahun 1993 (Tesis). Jakarta: Universitas Indonesia; 1993. hal. 2-6, 48-107.
3. Sasongko A. Program pemberantasan cacingan di sekolah-sekolah dasar DKI Jakarta 1987-1995. Didalam: Seminar Parasitologi Nasional VIII dan Kongres P4I VII, Medan; 1996. hal. 2-3.

4. Mahmoud AAF. Helminths. Di dalam: Saunders WB. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Edisi ke-16. Philadelphia: WB Saunders; 2000. hal. 854-6.
5. Margono SS. Nematoda usus. Di dalam : Gandahusada S, Ilahude HD, Pribadi W, editor. *Parasitologi kedokteran*. Edisi ketiga. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 1998. hal. 8-11.
6. Ostwald T. Tumbuhan Obat. Jakarta: Bharata Karya Aksara; 1981. hal. 90-3.
7. Wijayakusuma HMH, Dalimartha S, Wirian AS. Tanaman berkhasiat obat di Indonesia. Jilid ke-III. Jakarta : Pustaka Kartini; 1995. hal. 102-104.
8. Depkes RI. Tanaman obat Indonesia. Jilid 1. Jakarta : Depkes RI; 1985.
9. Obat Tradisional [Online]. No date [cited 2006 Dec 19]; Available from : URL: [http://www.idionline.org/\\_05\\_infodk\\_obattrad14.htm](http://www.idionline.org/_05_infodk_obattrad14.htm).
10. Getah Pepaya Atasi Kanker [Online]. No date [cited 2006 Nov 19]; Available from: URL: <http://www.Kompas.com>.
11. Getah sejuta manfaat [Online]. No date [cited 2006 Dec 19]; Available from: URL: <http://www.trubus-online.com/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle&cid=8&artid=222>.
12. Ariwibowo E. Daya antihelminthik perasan akar papaya ( *Carica papaya L* ) terhadap *Ascaridia galli* secara *in-vitro*. Yogyakarta : Fakultas Kedokteran UGM; 1999.
13. Rahayu M. Uji daya anthelmintika infusa biji papaya terhadap cacing *Ascaridia galli* schank secara *in-vitro* dan skrining fitokimianya. Yogyakarta : Fakultas Farmasi UGM; 1999.

14. Hidayati R. Uji daya anthelmintika infusa daun pepaya ( *Carica papaya L*) terhadap cacing *Ascaridia galli* Schrank secara *in-vitro*. Yogyakarta : Fakultas Farmasi UAD; 2003.
15. Septriani S. Uji daya anthelmintika infusa akar pepaya (*Carica papaya L*) terhadap cacing *Fasciola gigantica* secara *in-vitro* serta profil kromatografinya. Yogyakarta : Fakultas Farmasi UAD; 2004.
16. Departemen Kesehatan. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Farmakope Indonesia. Edisi ke4. Jakarta: Departemen Kesehatan; 1995.
17. Irawan A. Menanggulangi berbagai penyakit ayam. Solo: CV Aneka; 1996.
18. Ganiswarna SG, editor. Farmakologi dan terapi. Edisi 4. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2003. hal. 529-30.
19. Katzung BG. Farmakologi dasar dan klinik. Edisi 8. Cetakan 3. Surabaya: Salemba Medika; 2004. hal. 280-1.
20. Shiddieqy, Ikhsan M. Daun pepaya pelarut protein, pengempuk daging [Online]. No date [2006 Dec 19]; Available from: URL : <http://www.kimianet.lipi.go.id/utama.cgi?bacaforum&berita&1136862501&1>.



