

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan penelitian pendahuluan terlebih dahulu, untuk mengetahui lama hidup cacing *Ascaris suum* di luar tubuh babi dengan menggunakan larutan garam fisiologis sebagai mediumnya. Hasil penelitian pendahuluan juga menunjukkan bahwa waktu kematian cacing di dalam NaCl 0,9% sekitar 3 hari di dalam inkubator, sedangkan cacing yang di diamkan dalam NaCl 0,9% sekitar 32 jam di luar inkubator. Penelitian pendahuluan juga dilakukan untuk mencari rentang konsentrasi ekstrak daun pepaya yang akan digunakan untuk penelitian ini. Hasil dari penelitian pendahuluan didapatkan konsentrasi yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah 12.5%, 25% dan 50%.

NaCl 0.9% pada penelitian ini digunakan sebagai kontrol negatif karena sifatnya yang isotonis dan tidak merusak membrane sel cacing (Yulianti, 2006). Pirantel pamoate 0,01% digunakan sebagai kontrol positif pada penelitian ini karena pirantel pamoate dapat membunuh cacing dengan cara merusak struktur subseluler dan menghambat sekresi asetilkolinesterase cacing. Selain itu, obat ini juga menghambat *intake* glukosa secara ireversibel sehingga terjadi depleksi glikogen pada cacing juga pemilihan pirantel pamoate ini dikarenakan merupakan *first line treatment* dari ascariasis itu sendiri (Katzung, 2004).

Pemilihan etanol sebagai pelarut berdasarkan dari kelarutan suatu zat yang akan larut pada pelarut yang sama polaritasnya (Sudarmadji *et al.*, 1989). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Farnsworth (1966) membuktikan bahwa saponin larut dalam etanol, sedangkan papain larut didalam air dan mengendap

dalam etanol (Burdock, 1997). Senyawa aktif dalam daun pepaya selanjutnya adalah flavonoid, zat ini bersifat polar sehingga mudah larut dalam etanol (Dewi, 2010). Dari uraian tersebut maka etanol dipilih sebagai pelarut ekstrak daun pepaya pada penelitian ini.

Dari Tabel 5.2 dan Gambar 5.1 dapat ditemukan bahwa pirantel pamoate 0.01% sudah membunuh 100% cacing dalam waktu 5 jam sedangkan pada ekstrak daun pepaya baru membunuh 100% cacing dalam waktu 8 jam, hal ini membuktikan bahwa waktu yang diperlukan oleh ekstrak daun pepaya untuk membunuh 100% cacing ( $LT_{100}$ ) dibawah dari waktu yang diperlukan oleh pirantel pamoat 0.01%. Dari Tabel 5.2 dan Gambar 5.1 juga dapat dilihat pada jam yang pertama, tidak ada cacing yang mati dari konsentrasi ekstrak maupun kontrol positif. Kontrol positif mulai membunuh cacing pada jam ke 2 lebih cepat dibandingkan pada konsentrasi ekstrak daun pepaya 50% mulai membunuh cacing pada jam ke 4, konsentrasi 25% mulai membunuh cacing pada jam ke 6 dan konsentrasi 12,5% mulai membunuh cacing pada jam ke 8. Potensi antihelmintik yang paling tinggi adalah pirantel pamoat 0.01% dan diikuti oleh konsentrasi 50%, konsentrasi 25% dan konsentrasi 12,5%.

Berdasar uji kolerasi (Lampiran 5) yang menggunakan *Pearson Correlation Test*, ekstrak daun pepaya mempunyai hubungan dengan cacing *Ascaris suum* yang mati. Hasil kolerasi antara perlakuan ekstrak daun pepaya dan persentase kematian cacing adalah sedang. ( $0,40 < r < 0,60$ ). Selain itu, arah korelasi adalah positif, artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya, semakin tinggi persentase kematian cacing. Hasil dalam regresi (Lampiran 4),  $LC_{100}$  konsentrasi daun pepaya adalah 34.353%. Jadi hal ini membuktikan bahwa

konsentrasi ekstrak daun pepaya yang dibutuhkan untuk membunuh 100% cacing *Ascaris suum* dalam waktu 24 jam adalah 41.9%.

Dari penelitian ini, dapat dilihat ekstrak daun pepaya mempunyai potensi antihelmintik yang baik. Berdasarkan Tabel 6.1, ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) terbukti mempunyai potensi untuk membunuh cacing *Ascaris suum* dalam jumlah yang besar, bahkan aman terhadap manusia dan hewan. Selain itu, ekstrak ini murah, mudah didapat, mudah digunakan serta mudah diencerkan, namun ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) ini mempunyai bau yang agak menyengat. Berdasarkan kriteria tersebut, ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) telah terbukti mempunyai potensi antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*. Ekstrak daun pepaya ini merupakan antihelmintik yang berbahan dasar alamiah, ia tidak memberi efek yang jelek terhadap alam sekitar. Untuk lebih lengkapnya perbandingan diantara pirantel pamoate 0.01% dan ekstrak daun pepaya dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 6.1 Perbedaan antara *Pirantel pamoate 0.01%* dan ekstrakdaun pepaya.

Kriteria untuk memilih antihelmintik yang baik (WHO 1995)	<i>Pirantel pamoate 0.01%</i> (Kontrol positif)	Kosentrasi ekstrak daun pepaya
Potensi membunuh cacing dalam jumlah yang besar	Ya	Ya, tetapi tidak secepat <i>Pirantel pamoate 0.01%</i>
Aman terhadap manusia dan hewan	Tidak, kerana mempunyai toksisitas yang tinggi terhadap manusia dan hewan serta karsinogenik terhadap manusia	Ya
Membutuhkan waktu yang singkat untuk membunuh	Ya	Tidak secepat <i>Pirantel pamoate 0.01%</i>
Mudah digunakan	Ya	Ya
Mudah diencerkan	Ya	Ya
Murah	Ya	Ya

Dari Tabel 6.1, kriteria pertama untuk memilih antihelmintik yang baik adalah berpotensi membunuh cacing dalam jumlah yang besar. Pada penelitian ini, pirantel pamoate dan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) menunjukkan potensi antihelmintik yang lebih tinggi terhadap cacing. Hal ini dibuktikan oleh Tabel 6.1, pada tabel ini pirantel pamoate 0.01% memiliki waktu yang lebih singkat (jam ke-5) untuk membunuh semua cacing, sedangkan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dapat membunuh semua cacing pada (jam ke-8).

Kriteria lain yang dapat dilihat dari ekstrak daun pepaya adalah lebih aman digunakan dibanding pirantel pamoate 0.01% yang mempunyai toksisitas terhadap manusia dan hewan. Bahkan, pirantel pamoate 0.01% terkadang dapat menimbulkan efek samping pada penggunaannya seperti mual, muntah, diare, sakit perut ringan dan *erratic migraine* (Albnicoetal., 2008). Selain efek tersebut pirantel pamoate 0.01% juga mempunyai efek teratogenik sehingga tidak dianjurkan penggunaannya pada wanita hamil trimester pertama dan penggunaannya harus diperhatikan pada penderita sirosis karena dapat meningkatkan kadar SGOT pada beberapa pasien (Katzung, 2004).

Kriteria lain dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) adalah mudah digunakan dan diencerkan, dari kedua antihelmintik tersebut mempunyai perbandingan yang sama dalam kriteria ini. Berdasarkan dari segi harga, kedua antihelmintik ini mempunyai harga yang relatif murah. pirantel pamoate mudah didapatkan di toko-toko, sedangkan daun pepaya bisa ditemukan di seluruh Indonesia jika dapat digunakan dalam bentuk infusa. Selain hal tersebut, ekstrak daun pepaya mempunyai warna ekstrak hijau kehitaman dan bau yang agak menyengat.

Secara keseluruhan, ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan antihelmintik alamiah yang bagus. Walaupun waktu yang diperlukan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) untuk membunuh cacing lebih panjang jika dibandingkan dengan *Pirantel pamoate* 0.01%,

Efek kandungan papain dari daun pepaya sebagai antihelmintik juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Zuliyannah (2008). Pada penelitian yang dilakukan oleh Zuliyannah menggunakan getah pepaya yang juga memiliki kandungan papain dapat membunuh seluruh cacing *ascaris galii* pada konsentrasi 70%. Penelitian lain yang dilakukan oleh putri (2007) menunjukkan bahwa infusa akar, biji dan daun pepaya dapat digunakan sebagai agen antihelmintik terhadap cacing *ascaris galii*. Pada penelitian tersebut, infusa daun pepaya memiliki potensi paling tinggi terhadap cacing *ascaris galii*. Putri menyimpulkan daun pepaya memiliki potensi antihelmintik paling tinggi akibat dari daun pepaya memiliki kandungan papain paling tinggi dibanding akar maupun biji pepaya namun asumsi tersebut tidak didukung oleh hasil kromatografi yang biasanya digunakan sebagai prediktor konsentrasi zat dalam suatu bahan.

Meskipun ekstrak daun pepaya memiliki potensi sebagai antihelmintik karena dapat membunuh cacing sampai 100% dalam waktu 8 jam, tetapi ekstrak daun pepaya masih belum bisa menyaingi pirantel pamoate sebagai antihelmintik yang dapat digunakan oleh masyarakat.

*Pirantel pamoate* 0.01% menyebabkan kematian cacing dengan efek pada sistem saraf. Metabolit pirantel pamoat, menghambat enzim *acetylcholinesterase* (AChE), yang memecah *acetylcholine*, zat kimia penghantar rangsangan saraf. Tanpa fungsi AChE, *acetylcholine* berakumulasi dan

menyebabkan inkordinasi, konvulsi, paralisa dan menyebabkan kematian sel (WHO, 2003).

Papain merupakan senyawa aktif utama yang terdapat di dalam ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*). Papain dapat membunuh cacing *Ascaris suum* karena diduga dapat menyebabkan proteolisis dari tubuh cacing. Selain papain, senyawa aktif lain yang dapat ditemui adalah saponin dan flavonoid. Saponin dapat berpotensi sebagai antihelmintik karena bekerja dengan cara menghambat enzim asetilkolinesterase, sehingga cacing akan mengalami paralisis otot dan berujung pada kematian (Kuntari, 2008), sedangkan flavonoid menyebabkan denaturasi protein pada tubuh cacing tersebut (Goodman dan Gillman dalam Nadia, 2008). Oleh sebab itu, penelitian lebih lanjut mengenai senyawa aktif mana yang memberi efek paling besar sebagai antihelmintik perlu dilakukan. Selain itu juga, penelitian lebih lanjut mengenai mekanisme kerja dari ekstrak daun pepaya perlu dilakukan sehingga hasilnya dapat diaplikasikan dalam masyarakat.

Faktor-faktor lain yang memerlukan penelitian lebih lanjut adalah mengenai kemampuan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai antihelmintik bagi cacing *Ascaris suum* apabila digunakan pada organisme hidup (*in vivo*), hal ini karena pada saat penelitian menggunakan tempat percobaan (*in vitro*). Selain itu terdapat juga kendala yang tidak dapat dielak sepanjang melakukan penelitian seperti faktor lingkungan yaitu umur cacing, perbedaan kepekaan cacing terhadap ekstrak yang diujikan dan umur daun pepaya, namun kendala-kendala seperti ini telah di minimalkan agar tidak mengganggu proses penelitian.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian dan analisa data di atas, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya mempunyai potensi sebagai antihelmintik tetapi waktu kematian cacing tidak dapat menandingi pirantel pamoate.

