

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Hasil Uji Zat Aktif Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa Secara Kualitatif

Dari hasil uji zat aktif, ekstrak etanol daun asam jawa mengandung senyawa antihelmintik yaitu flavonoid (gambar 5.1), tanin (gambar 5.2) dan alkaloid (gambar 5.3). Flavonoid dan tanin merupakan kelompok fenol, namun memiliki efek antihelmintik yang berbeda. Flavonoid membunuh cacing dengan merusak keutuhan sel membrane cacing, sementara tanin memiliki dua mekanisme antihelmintik yang dapat menyebabkan defisiensi nutrisi dan defisiensi energi (Pujimulyani *et al*, 2010; Juliantina, 2008; Corwin, 2009). Alkaloid juga memiliki efek antihelmintik yang menyebabkan defisiensi energi pada cacing sehingga bersinergi dengan tanin (Adeniran dan Sonibare, 2013). Sampai saat ini, tidak ada data mengenai kadar zat aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica*) secara kuantitatif sehingga belum dapat ditentukan senyawa yang paling dominan dalam membunuh cacing.

6.2 Efek Antihelmintik Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris (*true experimental-post test only control group design*), untuk mengetahui potensi antihelmintik ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap cacing *Ascaris suum*.

Pada penelitian ini, digunakan 5 kelompok perlakuan, yaitu 3 konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa yaitu 30%, 40%, dan 50%. Dan kelompok kontrol

negatif yang menggunakan PBS, dan kontrol positif yang digunakan adalah pirantel pamoat. Setiap kelompok perlakuan menggunakan 5 cacing, sehingga total cacing yang digunakan pada penelitian ini adalah 25 ekor cacing *Ascaris suum*.

Terdapat beberapa senyawa aktif yang terkandung di dalam daun asam jawa (*Tamarindus indica*) yang bersifat antihelmintik seperti *flavonoid*, *alkaloid* dan *tanin*. *Flavonoid* diketahui memiliki kemampuan antihelmintik dengan membentuk senyawa kompleks terhadap protein yang menyebabkan denaturasi protein *irreversible* ekstraseluler cacing. *Alkaloid* diduga memiliki daya antihelmintik karena mampu menurunkan absorpsi nutrisi cacing dan menghambat enzim Asetil KoA dan uncoupling fosforilasi oksidatif (Yusuf *et al*, 2006; Juliantina, 2008; Corwin, 2009). *Tanin* memiliki daya antihelmintik dengan cara menurunkan kemampuan absorpsi pada cacing, dan dapat menghambat enzim asetil KoA sehingga menyebabkan kematian cacing (Corwin, 2009).

6.2 Lethal Concentration (LC100) dan Lethal Time (LT100)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol negatif, tidak ada cacing yang mati bahkan pada waktu pengamatan 24 jam, sebaliknya pada kelompok kontrol positif, cacing telah mulai mati pada jam ke-2 pengamatan dan 100% mati pada waktu pengamatan jam ke-4. Pada kelompok yang diberikan ekstrak etanol daun asam jawa, terjadi gradasi rerata jumlah cacing yang mati pada jam ke-4 hingga jam ke-9 pengamatan, dengan dosis terbesar menunjukkan rerata cacing mati yang tertinggi. Namun pada waktu pengamatan jam ke-24, semua konsentrasi menunjukkan 100% cacing mati, potensi yang sama dengan kontrol positif pirantel pamoat. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini telah membuktikan bahwa ekstrak

etanol daun asam jawa memiliki efek anthelmintik yang sama kuat dengan pirantel pamoat, sebagai terapi standar, terhadap cacing *Ascaris suum*.

Untuk menganalisis data dari penelitian ini menggunakan program analisis statistik, IBM SPSS (*Statistical Products and Service Solutions*) Statistics, version 22.0 for windows. Uji statistik yang digunakan adalah uji analisa probit untuk mengetahui *lethal concentration*₁₀₀ (LC₁₀₀) dan *lethal time* (LT₁₀₀) ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica*). Dari uji analisis probit di dapatkan *lethal concentration* (LC₁₀₀) ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica*) adalah 55.2% pada jam ke 24 (tabel 5.2). Selanjutnya dilakukan analisis *lethal time* (LT₁₀₀) ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica*) dan LT₁₀₀ pirantel pamoat 1%. Dari hasil analisa probit ditemukan bahwa LT₁₀₀ ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica*) pada konsentrasi 50% adalah 9.625, sedangkan LT₁₀₀ pirantel pamoat 1% adalah 4.133 (tabel 5.3).

Ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica*) memiliki daya antihelmintik, terbukti dari hasil penelitian (tabel 5.2 dan 5.3). Konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica*) yang berbeda memiliki efektivitas yang berbeda pula, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun asam jawa (*Tamarindus indica*) semakin tinggi efektifitasnya dalam membunuh cacing.

Sebelumnya telah dilakukan beberapa penelitian lain mengenai daun asam jawa dan potensinya sebagai antihelmintik. Setidaknya ada 3 penelitian mengenai daun asam jawa sebagai antihelmintik, walaupun menggunakan spesies cacing yang berbeda. Pada ketiga penelitian ini, cacing yang digunakan adalah *Pheretima posthuma* dari Annelida. Cacing ini digunakan karena menurut Nirmal *et al.*, (2007), cacing ini memiliki kemiripan anatomi dan fisiologi dengan nematoda parasit di usus

manusia, sehingga bisa dianggap secara anatomi dan fisiologi, cacing ini mirip dengan *Ascaris suum* yang dipakai pada penelitian ini.

Daun asam jawa pada ketiga penelitian ini menggunakan metode pengolahan yang berbeda, yaitu ekstrak jus kasar, ekstraksi dengan pelarut air dan ekstraksi dengan pelarut metanol. Hasil penelitian yang pertama, ekstrak jus kasar daun asam jawa dengan 3 konsentrasi ekstrak (20%, 50% dan 100%) dibandingkan dengan kontrol positif yang menggunakan piperazin sitrat, menunjukkan hasil sebagai berikut secara berurutan (Kontrol Positif, konsentrasi 100%, 50% dan 20%), waktu paralisis (jam) (23 ± 0.68 ; 23.5 ± 0.31 ; 26 ± 0.53 ; 30 ± 0.59) dan waktu kematian (jam) (60 ± 0.93 ; 62 ± 0.77 ; 65 ± 0.96 ; 72 ± 0.77). Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak jus daun asam jawa memiliki aktivitas antihelmintik yang hampir sama dengan kontrol positif pada konsentrasi 100%, baik pada efek paralisis maupun kematiannya (Mute *et al.*, 2009).

Penelitian kedua menggunakan daun asam jawa, yang diekstraksi dengan pelarut air. Penelitian ini menggunakan 3 konsentrasi ekstrak (25%, 50% dan 100%) dibandingkan dengan kontrol positif yang menggunakan piperazin sitrat, menunjukkan hasil sebagai berikut secara berurutan (Kontrol Positif, konsentrasi 25%, 50% dan 100%), waktu paralisis (jam) (20.5 ± 0.04 ; 35 ± 0.008 ; 18 ± 0.06 ; 7 ± 0.04) dan waktu kematian (jam) (23.68 ± 0.03 ; 44 ± 0.07 ; 29 ± 0.04 ; 9 ± 0.01). Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak air daun asam jawa memiliki aktivitas antihelmintik yang jauh lebih cepat, baik pada paralisis maupun kematian, dari kontrol positif, pada konsentrasi 100%. Pada konsentrasi 50%, waktu kematian dan waktu paralisisnya relatif sama dengan kontrol positif (Surya Kiran *et al.*, 2013).

Penelitian ketiga juga dilakukan oleh Surya Kiran *et al.*, (2013) perbedaan yang ditunjukkan hanya pelarut ekstraksi yang digunakan, pada penelitian ini, daun asam

jawa diekstraksi dengan pelarut metanol. Hasil penelitian sebagai berikut secara berurutan (Kontrol Positif, konsentrasi 25%, 50% dan 100%), waktu paralisis (jam) (20.5 ± 0.04 ; 19.81 ± 0.04 ; 14.01 ± 0.03 ; 9 ± 0.01) dan waktu kematian (jam) (23.68 ± 0.03 ; 60.81 ± 0.08 ; 45.23 ± 0.06 ; 30.58 ± 0.04 ;). Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun asam jawa memiliki aktivitas paralisis dan kematian antihelmintik yang berbeda, jika dibandingkan dengan kontrol positif. Efek paralisis ekstrak metanol daun asam jawa, jauh lebih cepat daripada kontrol positif, namun waktu untuk membunuh cacing nya jauh lebih lambat, bahkan pada konsentrasi 100% sekalipun (Surya Kiran *et al.*, 2013).

Jika dibandingkan dengan penelitian ini, maka kontrol positif pirantel pamoat memang memiliki waktu LT100 yang lebih cepat dibandingkan dengan piperazine sitrat, pada kisaran 4 jam, sementara piperazine sitrat pada kisaran 23 jam. Untuk waktu yang dibutuhkan untuk membunuh cacing, ekstrak etanol daun asam jawa yang dipakai pada penelitian ini menunjukkan kecepatan yang paling tinggi dibandingkan dengan penelitian lain, dengan konsentrasi yang relatif sama (konsentrasi 30% = 10.623 jam) (ekstrak jus kasar konsentrasi 100% = 62 jam, ekstrak air 25% = 44 jam; ekstrak metanol 25% = 60.81 jam).

Pelarut ekstrak berperan dalam efektivitas antihelmintiknya karena dibutuhkan pelarut yang tepat agar zat aktif dapat diekstraksi dengan baik. Hal tersebut berhubungan dengan sifat polaritas dari masing-masing pelarut. Penggunaan pelarut berbahan dasar alkohol menunjukkan hasil ekstraksi yang memuaskan. Namun metanol, aceton dan air sendiri merupakan pelarut yang tidak efektif untuk mengekstraksi phenol total karena adanya interaksi dengan biomolekul lain seperti protein, polisakarida, terpenes, klorofil, lemak dan senyawa inorganik. Air bersifat polar

dan dapat mengekstraksi bahan aktif seperti *polyphenol* pada suhu pemanasan 20°-50°C, namun bahan aktif akan terdegradasi pada suhu di atas 70°C (Rajbhar et al, 2014). Metanol merupakan pelarut yang bersifat polar dengan konstanta dielektrik sebesar 33,26 pada 25 °C, namun kurang efektif dalam mengekstraksi *polyphenols*. Etanol merupakan molekul yang sangat polar karena adanya gugus hidroksil (OH) dengan keelektronegatifan oksigen yang sangat tinggi yang menyebabkan terjadinya ikatan hidrogen dengan molekul lain, sehingga etanol dapat berikatan dengan molekul polar dan molekul ion, sementara gugus etil memiliki sifat non polar sehingga pelarut etanol juga dapat berikatan dengan senyawa non polar. Hal ini menunjukkan bahwa etanol memiliki sifat yang efektif sebagai pelarut (Aboshora et al, 2014).

6.3. Perbandingan potensi antihelmintik ekstrak etanol daun asam jawa dan pirantel pamoat.

Pirantel pamoat merupakan salah satu pengobatan lini pertama untuk *askariasis*. Obat ini merupakan derivat dari *tetrahydropyrimidine*, tidak banyak diabsorpsi di saluran pencernaan namun dapat bekerja aktif melawan organisme *intra-luminal*. *Peak plasma level* biasanya dicapai setelah 1-3 jam dan lebih dari setengah dosis diekskresikan bersama feses dengan bentuk tidak berubah (*unchanged form*). Pirantel pamoat bekerja efektif melawan cacing matur maupun fase imatur yang berada dalam saluran pencernaan, namun tidak pada larva atau cacing yang bermigrasi ke luar saluran pencernaan (*migratory stages*). Obat ini bekerja pada reseptor asetilkolin (kolinergik) yang terdapat pada sel otot cacing sebagai agonis nikotinik yang sangat poten. Aktivasi dari reseptor asetilkolin menyebabkan paralisis statis berkepanjangan menyebabkan ekspulsi cacing melalui gerakan peristaltis usus (Katzung, 2004)

Dapat dilihat dari tabel 5.3 bahwa LT100 ekstrak etanol daun asam jawa adalah 9.625 jam sementara LT100 pirantel pamoat adalah 4.133. Hal ini menunjukkan bahwa pirantel pamoat memiliki efek antihelmintik yang lebih cepat dari ekstrak etanol asam jawa (dapat dilihat dari grafik 5.6). Namun, keduanya dapat membunuh 100% cacing pada jam ke-24, yang berarti ekstrak etanol daun asam jawa juga memiliki potensi antihelmintik (gambar 5.7).

Walaupun pirantel pamoat memiliki efek antihelmintik yang cepat, banyak efek samping yang perlu diingat antara lain anoreksia, mual, muntah, diare, kram lambung, meningkatnya SGOT, sakit kepala, pusing, mengantuk, dan ruam kulit. Selain itu, pirantel pamoat adalah kontra indikasi untuk ibu hamil dan anak dibawah 2 tahun (Wijjaningsih, 2010).

6.4 Keterbatasan Penelitian

Secara umum, ada keterbatasan sewaktu melakukan penelitian ini. Keterbatasan pertama adalah keterbatasan pada bahan yang digunakan. Pada penelitian ini tidak dilakukan analisis fitokimia secara kuantitatif terhadap ekstrak etanol daun asam jawa yang digunakan. Sehingga, tidak diketahui dengan pasti kandungan dan jumlah bahan aktif dalam ekstrak etanol daun asam jawa yang digunakan dalam penelitian ini.

Ekstrak etanol daun asam jawa yang diteliti belum siap diaplikasikan secara langsung, karena belum dilakukan uji toksisitas secara *in vivo*, sehingga belum dapat diketahui dosis yang aman digunakan. Selain itu, ekstrak etanol daun asam jawa belum diketahui efek samping yang mungkin terjadi, jika digunakan pada makhluk hidup.