

**DAYA ANTHELMINTIKA BUAH MELUR
(BRUCEA JAVANICA (L.) MERR.)**

Asmi Ilyas

Staf Pengajar Jurusan Farmasi FMIPA Unand

ABSTRACT

The anthelmintic effect of melur fruit (*Brucea javanica* (L.) Merr.) was studied *in vitro* and *in vivo*. Water of the boiled fruit and extract of the fresh fruit were added into glucose saline solution. Then the worm *Ascaridia galli* Schrank were treated in these solutions. While the polar fraction of the extract was given orally to the Decalb Warren chickens which were suffering ascariasis. Twenty percent of the water of the boiled fruit in the media have the same effect as piperazine citrate 0,032 % against *Ascaridia galli* Schrank *in vitro* (D-Dunnet = 1,8; 0,05 > p > 0,01). The polar extracts of the fruit have an anthelmintic effect *in vitro*, but the non polar extracts have no effect. Seventy five percent of the polar fraction of extracts (residual fraction) have the same effects as the solution of 0,4 % piperazine citrate in decreasing the number of worm's eggs in the feces of chicken which were suffering ascariasis, if these solutions were administered orally 5 ml/day. The study suggests that the fruit of melur could be used as an anthelmintic agent against ascariasis.

PENDAHULUAN

Daerah Sumatera Barat kaya akan tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Hal ini terbukti antara lain dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Harun dan Hoesin (Harun, 1988). Mereka menemukan bahwa di Sumatera Barat terdapat jenis tumbuhan yang digunakan penduduknya untuk obat batuk, 32 jenis tumbuhan sebagai obat kencing batu dan 20 jenis tumbuhan sebagai obat cacing.

Penelitian tersebut diatas baru mengungkapkan penggunaan tumbuhan Sumatera Barat secara tradisional. Sedangkan penelitian manfaat tetumbuhan obat tersebut secara ilmiah belum banyak dilakukan, sehingga pemakaiannya sebagai obat belum didasarkan pada fakta-fakta ilmiah.

reana ini perlu dilakukan penelitian-penelitian yang lebih luas tentang ya guna tetumbuhan tersebut.

Dari 20 jenis tetumbuhan obat di Sumatera Barat yang biasanya gunakan sebagai obat cacing seperti diungkapkan diatas, baru sebagian cil yang telah diteliti lebih lanjut. Penelitian tersebut ada yang dilakukan eh peneliti Sumatera Barat dan ada pula oleh peneliti di luar Sumatera arat meskipun tumbuhannya bukan diambil dari sini. Hasil-hasil penelitian rsebut akan dipaparkan dibawah ini.

Sumarni telah menghimpun beberapa hasil penelitian tentang peng- maan bahan alam sebagai obat tradisional untuk nematoda usus, khususnya ang termasuk golongan nematoda yang ditularkan melalui tanah (Sumarni, 91). Hasil-hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa biji pinang *Ireca cateshu* L.) dapat digunakan untuk pengobatan infeksi cacing kait njing. Namun demikian, penggunaannya pada manusia masih perlu diteliti bih lanjut untuk mendapatkan dosis yang tepat. Temuan lain yang ungpakan Sumarni adalah tentang penelitian daya anthelmintika rimpang mu giring (*Curcuma heyneana*). Menurut penelitian itu, walaupun temu ring dapat mengurangi jumlah telur cacing, namun daya kerjanya masih zlum sesuai dengan dosis yang digunakannya. Karena itu diperlukan enelitian lebih lanjut dengan meningkatkan dosis temu giring itu untuk endapatkan daya kerja optimal. Selain itu Sumarni membeberkan bahwa iji pepaya (*Carica Papaya*) dan biji buah ceguk (*Quisqualis indica*) juga efektif ntuk mengobati nematoda usus yang ditularkan melalui tanah. Malahan biji uah ceguk sama efektifnya dengan mebendazol dalam memberantas infeksi acing tersebut.

Sementara itu, Utami dkk, telah menguji daya anthelmintika biji inang (*Areca catechu* L.) terhadap infeksi cacing usus pada domba (Utami lkk, 1983). Domba yang menderita penyakit cacingan diberinya bubuk biji inang dengan dosis 8 g/hari selama tiga hari berturut-turut. Setelah hari ketiga cacing *Haemonchus sp* dapat diberantas, sedangkan cacing *Jesophagostomus sp* dan *Strongyloides sp* hanya dapat dikurangi jumlahnya. Dengan demikian mereka berkesimpulan bahwa bubuk biji pinang bertindak abagai vermifuge dan vermicide pada domba.

Perasan, infusa dan minyak atsiri dan rimpang temu ireng (*Curcuma aenuginosa*) telah diuji daya bunuhnya terhadap cacing ascaris babi secara *in vitro* oleh Taruno dkk (Taruno, 1983). Perasan rimpang itu diperolehnya dari rimpang segar, sedangkan infusa diperolehnya dari serbuk kering dan minyak atsiri diperolehnya dengan cara destilasi uap rimpang kering. Pengujian daya anthelmintika dilakukannya dengan merendam cacing *Ascaris lumbricoides* var. Suum dalam larutan zat-zat tersebut di atas dalam larutan garam fisiologis. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa LD50 perasan rimpang pada cacing tersebut adalah 4,925 %, infusa 34,3 % dan minyak atsiri 0,165 %. Sebagai pembanding mereka menggunakan piperazin sitrat dan levamisol.

Perasan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) telah diuji daya anthelmintikanya terhadap cacing lambung pada domba (Juheini, 1993). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa air perasan buah itu dengan dosis 1 g/kg berat badan domba efektif untuk memberantas cacing lambung (*Haemonchus contolus*) pada domba.

Selain itu, sari daun dadap (*Erythrina orientalis* Linn.) telah diuji pula daya anthelmintikanya terhadap cacing *Ascaridia galli* schrank yang hidup dalam usus ayam (Ilyas dkk, 1993). Daya kerjanya ditetapkan dengan menghitung jumlah telur cacing tersebut dalam tinja ayam sebelum dan setelah pemberian sari daun dadap pada ayam yang terserang penyakit cacangan. Ternyata sari daun dadap itu dengan dosis 100 mg/ml/hari mempunyai daya kerja yang sama dengan piperazin sitrat 40 mg/ml/hari.

Berdasarkan penelusuran pustaka diatas ternyata buah melur (*Brucea javanica* (L.) Merr.) belum pernah diteliti daya anthelmintikanya. Karena itu pada penelitian ini dicoba menguji daya anthelmintika tumbuhan obat diatas. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan kemampuan kedua tanaman tersebut dalam membasmi cacing ascaris, baik secara *in vitro* maupun secara *in vivo* pada ayam. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, terutama tentang tumbuhan obat Sumatera Barat. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan untuk pengujian daya anthelmintika tumbuhan tersebut terhadap penyakit cacangan pada manusia.

METODOLOGI

Bahan

1. Rebusan buah melur dibuat menurut cara pembuatan infusa Farmakope Indonesia III dengan memakai 10 % buah melur segar yang dimemarkan.
2. Sari buah melur dibuat dari buah melur masak yang dipetik dari tumbuhan liar di daerah Parupuk Tabing Padang. Buah yang baru dipetik itu dibersihkan dari tangkainya lalu ditimbang sebanyak 4 kg, kemudian dimemarkan. Selanjutnya dimaserasi 4 x masing-masing dengan 4 liter etanol selama 5 hari ditempat yang terlindung dari cahaya. Uapkan sari etanol tersebut dengan destilasi vakum pada suhu dibawah 50°C sampai didapat sari kental. Sari kental etanol ini diuji daya anthelmintiknya secara *in vitro*. Selanjutnya sari buah kental ini ditarik 4 x masing-masing dengan 200 ml eter minyak tanah. Lapisan eter minyak tanah ini dipisahkan, sedangkan lapisan sisanya ditarik 4 x masing-masing dengan 200 ml kloroform. Lapisan kloroform diuapkan pada tekanan rendah dan suhu dibawah 50°C , dan diuji daya anthelmintiknya secara *in vitro*. Sedangkan lapisan sisanya diuapkan pada tekanan rendah dan suhu dibawah 50°C , sehingga diperoleh sari kental. Sari kental ini diuji daya anthelmintiknya secara *in vitro* dan *in vivo*.
3. Hewan Coba.
Pada percobaan *in vitro* digunakan cacing gelang ayam (*Ascaridia galli* Schrank) sebagai hewan coba. Cacing ini diambil dari usus ayam yang diperoleh dari tempat pemotongan ayam Pasar Raya Timur Padang. Cacing tersebut dikumpulkan dalam larutan glukosa salin 5 % dan langsung dibawa ke laboratorium. Sedangkan pada percobaan *in vivo*, hewan coba yang digunakan adalah ayam petelur strain Decalb Warren Sex Sal Link (Ilyas dkk, 1993), umur rata-rata 2 tahun dan berat badan berkisar antara 1,80 - 2,10 kg. Hewan coba tersebut diambil sebanyak 24 ekor yang positif terserang penyakit cacangan dengan memeriksa tinjanya memakai larutan eosin 2 %.
4. Zat Pembanding.
Sebagai zat pembanding dipakai piperazin sitrat karena sediaan obat anti cacing yang diperdagangkan khusus untuk obat ternak umumnya mengandung piperazin sitrat.

Perasan, infusa dan minyak atsiri dan rimpang temu ireng (*Curcuma aeruginosa*) telah diuji daya bunuhnya terhadap cacing ascaris babi secara *in vitro* oleh Taruno dkk (Taruno, 1983). Perasan rimpang itu diperolehnya dari rimpang segar, sedangkan infusa diperolehnya dari serbuk kering dan minyak atsiri diperolehnya dengan cara destilasi uap rimpang kering. Pengujian daya anthelmintika dilakukannya dengan merendam cacing *Ascaris lumbricoides* var. Suum dalam larutan zat-zat tersebut di atas dalam larutan garam fisiologis. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa LD50 perasan rimpang pada cacing tersebut adalah 4,925 %, infusa 34,3 % dan minyak atsiri 0,165 %. Sebagai pembanding mereka menggunakan piperazin sitrat dan levamisol.

Perasan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) telah diuji daya anthelmintikanya terhadap cacing lambung pada domba (Juheini, 1993). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa air perasan buah itu dengan dosis 1 g/kg berat badan domba efektif untuk memberantas cacing lambung (*Haemonchus contortus*) pada domba.

Selain itu, sari daun dadap (*Erythrina orientalis* Linn.) telah diuji pula daya anthelmintikanya terhadap cacing *Ascaridia galli* schrank yang hidup dalam usus ayam (Ilyas dkk, 1993). Daya kerjanya ditetapkan dengan menghitung jumlah telur cacing tersebut dalam tinja ayam sebelum dan setelah pemberian sari daun dadap pada ayam yang terserang penyakit cacangan. Ternyata sari daun dadap itu dengan dosis 100 mg/ml/hari mempunyai daya kerja yang sama dengan piperazin sitrat 40 mg/ml/hari.

Berdasarkan penelusuran pustaka diatas ternyata buah melur (*Brucea javanica* (L.) Merr.) belum pernah diteliti daya anthelmintikanya. Karena itu pada penelitian ini dicoba menguji daya anthelmintika tumbuhan obat diatas. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan kemampuan kedua tanaman tersebut dalam membasmi cacing ascaris, baik secara *in vitro* maupun secara *in vivo* pada ayam. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, terutama tentang tumbuhan obat Sumatera Barat. Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan untuk pengujian daya anthelmintika tumbuhan tersebut terhadap penyakit cacangan pada manusia.

METODOLOGI

Bahan

1. Rebusan buah melur dibuat menurut cara pembuatan infusa Farmakope Indonesia III dengan memakai 10 % buah melur segar yang dimemarkan.
2. Sari buah melur dibuat dari buah melur masak yang dipetik dari tumbuhan liar di daerah Parupuk Tabing Padang. Buah yang baru dipetik itu dibersihkan dari tangkainya lalu ditimbang sebanyak 4 kg, kemudian dimemarkan. Selanjutnya dimaserasi 4 x masing-masing dengan 4 liter etanol selama 5 hari ditempat yang terlindung dari cahaya. Uapkan sari etanol tersebut dengan destilasi vakum pada suhu dibawah 50°C sampai didapat sari kental. Sari kental etanol ini diuji daya anthelmintiknya secara *in vitro*. Selanjutnya sari buah kental ini ditarik 4 x masing-masing dengan 200 ml eter minyak tanah. Lapisan eter minyak tanah ini dipisahkan, sedangkan lapisan sisanya ditarik 4 x masing-masing dengan 200 ml kloroform. Lapisan kloroform diuapkan pada tekanan rendah dan suhu dibawah 50°C , dan diuji daya anthelmintiknya secara *in vitro*. Sedangkan lapisan sisanya diuapkan pada tekanan rendah dan suhu dibawah 50°C , sehingga diperoleh sari kental. Sari kental ini diuji daya anthelmintiknya secara *in vitro* dan *in vivo*.
3. Hewan Coba.
Pada percobaan *in vitro* digunakan cacing gelang ayam (*Ascaridia galli* Schrank) sebagai hewan coba. Cacing ini diambil dari usus ayam yang diperoleh dari tempat pemotongan ayam Pasar Raya Timur Padang. Cacing tersebut dikumpulkan dalam larutan glukosa salin 5 % dan langsung dibawa ke laboratorium. Sedangkan pada percobaan *in vivo*, hewan coba yang digunakan adalah ayam petelur strain Decalb Warren Sex Sal Link (Ilyas dkk, 1993), umur rata-rata 2 tahun dan berat badan berkisar antara 1,80 - 2,10 kg. Hewan coba tersebut diambil sebanyak 24 ekor yang positif terserang penyakit cacingan dengan memeriksa tinjanya memakai larutan eosin 2 %.
4. Zat Perbandingan.
Sebagai zat perbandingan dipakai piperazin sitrat karena sediaan obat anti cacing yang diperdagangkan khusus untuk obat ternak umumnya mengandung piperazin sitrat.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan untuk pengujian daya anthelmintika buah melur secara *in vitro* dan *in vivo* adalah rancangan acak kelompok menurut Hanafiah (Hanafiah, 1991). Sebagai perlakuan dalam penelitian ini adalah berbagai konsentrasi rebusan dan sari buah melur, dan larutan piperazin sitrat sebagai pembanding. Kadar masing-masing larutan tersebut disajikan pada bagian bawah tabel hasil penelitian untuk setiap percobaan.

Pada percobaan *in vitro*, parameter yang diukur adalah lama kematian cacing uji dalam larutan percobaan yang disimpan pada suhu 42^oC. Cacing uji yang mati ditandai dengan tergeletaknya cacing pada dasar bejana pengujian tanpa bergerak. Kematian itu dipastikan dengan mengambil cacing yang tergeletak itu dan menetesinya dengan larutan asam klorida pekat. Cacing itu dipastikan mati jika tidak ada gerakan ketika ditetesi dengan asam klorida pekat itu. Sedangkan pada percobaan *in vivo*, parameter yang diukur adalah penurunan jumlah telur cacing dalam tinja ayam uji. Jumlah telur cacing dalam setiap gram tinja ayam itu dihitung sebelum dan sesudah perlakuan dengan metode Kato (Zaman dkk, 1982).

Pengolahan Data

Data lamanya kematian cacing pada setiap percobaan dikumpulkan dalam bentuk tabel, kemudian keragamannya dianalisa dengan metode statistik analisis sidik ragam. Perbedaan antar perlakuan diuji lebih lanjut dengan uji Dunnet (Hanafiah, 1991).

Penurunan jumlah telur cacing dihitung dengan membandingkan jumlah telur cacing per gram tinja hewan coba sebelum dan sesudah perlakuan. Perbandingan kemampuan zat uji dan zat pembanding dalam menurunkan jumlah telur ditentukan dengan uji Dunnet (Hanafiah, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 memperlihatkan waktu rata-rata kematian cacing *Ascaridia galli* Schrank dalam media glukosa salin 5 % yang diberi berbagai konsentrasi air rebusan buah melur (*Brucea javanica* (L.) Merr.) dan piperazin sitrat sebagai pembanding. Analisa sidik ragam data dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian air rebusan itu mempunyai pengaruh yang nyata terhadap lamanya waktu kematian cacing uji ($F = 2922,772$ dan $P < 0,01$). Pengaruh ini mempunyai derajat ketepatan, keandalan dan kebenaran yang tinggi karena koefisien keragaman (KK) percobaan hanya 1,098 %.

Oleh karena harga F hitung sangat besar, maka uji lanjutan dapat dilakukan dengan uji Dunnet (Hanafiah, 1991). Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian rebusan buah melur 20 % dalam media glukosa salin 5 % dapat membunuh cacing uji dalam waktu yang tidak begitu berbeda dengan piperazin sitrat 0,032 % ($D = 1,8$ pada $0,05 > P > 0,01$). Sedangkan pemberian rebusan buah melur 25 % dalam media larutan glukosa salin 5 % dapat membunuh cacing jauh lebih cepat dari pada piperazin sitrat 0,032 % ($D = 4,876$ $P < 0,01$). Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa rebusan buah melur lebih rendah daya anthelmintiknya daripada sari rimpang temu giring seperti yang dilaporkan oleh Septi (Sumarni, 1991).

Selanjutnya, hasil pemeriksaan daya anthelmintika sari etanol buah melur terhadap cacing uji secara *in vitro* menunjukkan bahwa sari etanol itu mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap lamanya waktu kematian cacing uji dengan harga $F = 4773,354$ pada $P < 0,01$ (Tabel 2). Hasil pengujian ini mempunyai derajat ketepatan, keandalan dan kebenaran yang tinggi karena koefisien keragamannya hanya 1,173 % . Dari Tabel 2 terlihat bahwa pemberian sari etanol 0,150 % dalam media larutan glukosa salin 5 % tidak berbeda nyata dengan pemberian piperazin sitrat 0,032 % dalam media yang sama terhadap lamanya waktu kematian cacing uji ($D = 0,233$, $P > 0,05$). Sedangkan pemberian sari etanol 0,200 % membunuh cacing lebih cepat daripada piperazin sitrat 0,032 % dalam medium yang sama ($D = 2,134$, $P < 0,01$). Hasil ini masih lebih rendah daripada daya anthelmintika sari rimpang temu giring seperti yang dilaporkan oleh Septi (Sumarni, 1991).

Dari hasil percobaan dalam Tabel 3 terlihat bahwa ada perbedaan yang nyata dalam hal lamanya kematian cacing uji antara pemberian berbagai konsentrasi sari sisa buah melur dan piperazin sitrat 0,032 % dalam media larutan glukosa salin 5 % ($F = 8174,909, P < 0,01$). Namun demikian, uji Dunnet menunjukkan bahwa pemberian sari sisa 0,150 % tidak mempunyai perbedaan yang nyata dengan pemberian piperazin sitrat 0,032 % dalam medium yang sama ($D = 0,476, P < 0,05$) dalam hal lamanya waktu kematian cacing uji.

Selanjutnya, hasil percobaan dengan sari kloroform (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian sari itu lebih lama mematikan cacing uji dibandingkan dengan pemberian piperazin sitrat 0,032 % dalam media larutan glukosa salin 5 % ($F = 1891,314, P < 0,01$). Pemberian dosis sampai 0,150 % pun masih belum mampu menyamai daya kerja piperazin sitrat 0,032 % ($D = 67,932, P < 0,01$).

Hasil-hasil percobaan *in vitro* diatas membuktikan bahwa zat yang berkhasiat sebagai anthelmintika terdapat dalam fraksi yang lebih polar dari sari buah melur. Sebaliknya, sari yang lebih non-polar dari buah itu tidak dapat dibuktikan daya anthelmintikanya secara *in vitro*. Bukti ini diperkuat oleh hasil percobaan yang menunjukkan bahwa 20 % rebusan buah melur dalam media glukosa salin 5 % mempunyai daya anthelmintika yang sama dengan piperazin sitrat 0,032 % secara *in vitro* ($D = 1,8, 0,05 > P > 0,01$). Bukti ini akan memberikan dasar ilmiah untuk pemakaian buah melur sebagai obat cacing oleh penduduk Sumatera Barat sebagaimana dilaporkan oleh Harun dan Hoesin (Harun dkk, 1988).

Karena buah melur menunjukkan harapan untuk digunakan sebagai obat cacing, maka selanjutnya dicobakan pengujiannya secara *in vivo* terhadap ayam yang terinfeksi cacing *Ascaridia galli* Schrank. Dalam percobaan ini digunakan buah melur yang telah dibebaskan dari bagian-bagian non-polarnya. Parameter yang digunakan dalam mengukur daya anthelmintika sari buah itu adalah penurunan jumlah telur cacing alam tinja ayam coba. Hasil pengujian disajikan dalam tabel 5.

Analisa sidik ragam terhadap data dalam Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi sari buah melur mempunyai pengaruh yang

nyata terhadap penurunan jumlah telur cacing pada ayam coba ($F = 114,806$, $t < 0,1$). Bahkan pada pemberian 5 ml/hari sari buah melur 75 % telah dapat menghilangkan semua telur cacing dalam tinja ayam coba. Pemberian dosis seperti ini sama efeknya dengan pemberian 5 ml/hari larutan piperazin sitrat 0,4 % dalam air suling. Dengan demikian terbukti bahwa sari polar buah melur juga mempunyai daya anthelmintika secara *in vivo* pada ayam uji. Daya anthelmintika itu hampir sama dengan daya kerja sari daun dadap seperti yang dilaporkan oleh Ilyas dkk (Ilyas dkk, 1993).

KESIMPULAN

Air rebusan 10 % buah melur (*Brucea javanica* (L.) Merr.) mempunyai daya anthelmintika secara *in vitro* terhadap cacing *Ascaridia galli* Ichrank. Daya kerja 20 % air rebusan itu dalam media larutan glukosa salin 0,9 % tidak berbeda nyata dengan daya kerja piperazin sitrat 0,032 % dalam media yang sama ($D = 1,8$, $0,05 > P > 0,01$). Selain itu, terbukti pula bahwa sari yang diperoleh dari fraksi yang lebih polar memiliki daya anthelmintika *in vitro*, sedangkan fraksi non-polarnya tidak dapat dibuktikan daya anthelmintikanya. Selanjutnya, pengujian daya anthelmintika sari sisa buah melur tersebut secara *in vivo* pada ayam coba membuktikan bahwa larutan sari sisa buah melur 75 % mempunyai daya kerja yang sama dengan larutan piperazin sitrat 0,4 % bila diberikan sebanyak 5 ml per hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dra. Nuzulia Irawati, MS dan Dra. Ratnawilis atas fasilitas dan sarananya serta kepada Drs. Noverman dan Drs. Nural atas bantuannya dalam pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Farmakope Indonesia (1979) Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Hanafiah, K.A. (1991), Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi, Rajawali Press, Jakarta.
- Harun, S. dan N. Hoesin (1988), Skrining Fitokimia Tanaman Obat Asli Sumatera Barat, *dalam* Rusdi (ed.), *Tetumbuhan Sebagai Sumber Bahan Obat*, Pusat Penelitian Universitas Andalas, Padang, hal. 13-29.
- Ilyas, A., I. Tanjung dan N. Irawati (1993), Uji Daya Anthelmintika dari Ekstrak Daun *Erythrina orientalis* Linn., Makalah dalam Kongres Ilmiah IX ISFI, Kuta, Bali 21-24 Mei 1993.
- Juheini, A. Sumiati, T.B. Mardiaty (1993), Efek Anthelmintika Perasan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Terhadap Cacing lambung (*Haemonchus contortus*) pada Domba, Makalah dalam Kongres Ilmiah IX ISFI, Kuta, Bali, 21-24 Mei 1993.
- Muji, P. (1986), Perbandingan Daya Anthelmintika *In Vitro* Tiga Produk Jamu "Endak-endak Cacing" dan Analisis Kualitatifnya secara Kromatografi Lapis Tipis, Tesis Sarjana Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sumarni S. (1991), Pengujian Manfaat Bahan Alam untuk Pengobatan Cacing Nematoda Usus di Yogyakarta, *Phyto Medica*, 1 (4), 303-312.
- Taruno, K., Sumardiyah, S. Sugiyanto (1983), Daya Anthelmintika Perasan, Infusa dan Minyak Atsiri dari *Curcuma aeruginosa* Rhizoma Terhadap Cacing *Ascaris* babi secara *In Vitro*, *dalam* I.A. Donatus (Ed.), *Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III*, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 152.
- Utami S., Trisnowati, Soenarso, Soedjadi dan Soetrisno (1983), Penggunaan Biji Pinang Sebagai Obat Cacing, *dalam* I.A. Donatus (Ed), *Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III*, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 153-160.
- Zaman, V. dan L.A. Keong (1982) *Buku Penuntun Parasitologi Kedokteran*, Terjemahan B. Rukmono, Yayasan Bantuan Pendidikan Ilmu Kedokteran di Indonesia, Jakarta.

LAMPIRAN

Tabel 1. Lamanya waktu kematian rata-rata (jam) cacing *Ascaridia galli* Schrank dalam media glukosa salin 5 % yang diberi berbagai konsentrasi air rebusan buah melur (*Brucea javanica* (L.) Merr.) dan piperazin sitrat sebagai pembanding.

Perlakuan	Kelompok			Rata-rata
	1	2	3	
A1	105,8	104,8	104,4	105,033
A2	63,8	53,4	64,6	63,933
A3	60,2	60,0	61,2	60,467
A4	54,8	55,2	54,6	54,867
A5	46,6	47,2	48,0	47,267
A6	43,6	44,2	44,2	44,200
A7	48,8	50,0	48,4	—

koefisien Keragaman (KK) = 1,098 %

Keterangan :

- A1 = Perlakuan dengan 0 % rebusan buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A2 = Perlakuan dengan 5 % rebusan buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A3 = Perlakuan dengan 10 % rebusan buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A4 = Perlakuan dengan 15 % rebusan buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A5 = Perlakuan dengan 20 % rebusan buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A6 = Perlakuan dengan 25 % rebusan buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A7 = Perlakuan dengan 0,032 % piperazin sitrat dalam media glukosa salin 5 %

Tabel 2. Lamanya waktu kematian rata-rata (jam) cacing *Ascaridia galli* Schrank dalam media glukosa salin 5 % yang diberi berbagai konsentrasi sari etanol buah melur (*Brucea javanica* (L.) Merr.) dan piperazin sitrat sebagai pembanding.

Perlakuan	Kelompok			Rata-rata
	1	2	3	
A1	115,2	114,8	116,84	115,600
A2	57,4	57,4	60,0	58,267
A3	50,8	51,6	52,8	51,733
A4	44,6	45,0	45,1	44,900
A5	43,2	43,0	42,6	42,933
A6	45,0	45,0	45,4	45,133

Koefisien Keragaman (KK) = 1,173 %

Keterangan :

- A1 = Perlakuan dengan 0 % sari etanol buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A2 = Perlakuan dengan 0,050 % sari etanol buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A3 = Perlakuan dengan 0,100 % sari etanol buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A4 = Perlakuan dengan 0,150 % sari etanol buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A5 = Perlakuan dengan 0,200 % sari etanol buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A6 = Perlakuan dengan 0,032 % piperazin sitrat dalam media glukosa salin 5 %

Tabel 3. Lamanya waktu kematian rata-rata (jam) cacing *Ascaridia galli* Schrank dalam media glukosa salin 5 % yang diberi berbagai konsentrasi sari sisa buah melur (*Brucea javanica* (L.) Merr) dan piperazin sitrat sebagai pembanding.

Perlakuan	Kelompok			
	1	2	3	4
A1	112,4	113,2	111,64	112,400
A2	55,2	55,8	55,0	55,333
A3	50,8	49,6	49,6	50,000
A4	45,0	45,0	45,2	45,067
A5	46,0	45,8	45,2	45,667

Koefisien Keragaman (KK) = 0,889 %

Keterangan :

- A1 = Perlakuan dengan 0 % sari sisa buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A2 = Perlakuan dengan 0,050 % sari sisa buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A3 = Perlakuan dengan 0,100 % sari sisa buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A4 = Perlakuan dengan 0,150 % sari sisa buah melur dalam media glukosa salin 5 %
- A5 = Perlakuan dengan 0,032 % piperazin sitrat dalam media glukosa salin 5 %