

PROPOSAL SKRIPSI

**Perbandingan efektivitas antihelminitik ekstrak temu hitam
(*Curcuma aeruginosa* Roxb) dengan Mebendazol terhadap
Ascaris suum Goeze**



**Teguh Setiadi
G0006162**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
Surakarta
2009**

I. Nama Peneliti : Teguh Setiadi
NIM/Semester : G0006162/VI

II. Judul Penelitian : Perbandingan Efek Antihelmintik Ekstrak Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*, Roxb) dengan Mebendazol terhadap Cacing Gelang Babi (*Ascaris suum*, Goeze) In Vitro

III. Bidang Ilmu : Biomedik/Parasitologi Kedokteran

IV. Latar Belakang Masalah

Askariasis yang disebabkan oleh infeksi *Ascaris lumbricoides*, Linn merupakan salah satu manifestasi penyakit cacing yang paling sering ditemukan di dunia. Prevalensinya di dunia diperkirakan berkisar 25 % atau 0,8 – 1,22 milyar orang (David, 2008). Penyakit ini terutama ditemukan di daerah-daerah tropis dengan suhu panas dan sanitasi lingkungan yang kurang baik. Oleh karena daerah-daerah seperti ini banyak terdapat di negara-negara berkembang, maka angka kejadian askariasis ini di negara berkembang relatif tinggi. Sedangkan Di daerah-daerah yang mempunyai sanitasi yang bagus dan tidak beriklim tropis seperti di negara maju, angka kejadian askariasis ini relatif rendah, sebagai contoh di Eropa Barat angka kejadiannya hanya sekitar 10% (Pohan, 2006).

Di Indonesia sendiri, angka kejadian askariasis ini masih cukup tinggi, hal ini dapat dilihat dari adanya data yang menyatakan bahwa hampir semua anak yang berusia 1-10 tahun terdapat manifestasi askariasis, sedangkan pada orang dewasa yang tinggal di Jakarta diperkirakan angka kejadiannya mencapai 60% (Rampengan, 2007). Angka kejadian askaris yang tinggi ini tidak hanya akibat sanitasi lingkungan yang kurang baik, tetapi juga akibat pemakaian feses sebagai pupuk yang makin meningkat (Rampengan, 2007). Pada umumnya manifestasi askariasis relatif ringan, sering tidak tampak gejala klinis sampai penderita mengeluarkan cacing ini bersama sama dengan feses sehingga banyak orang tidak mengetahui bahwa dirinya terkena askariasis sampai timbul gejala yang lebih berat (Hutz, 2004).

Askariasis merupakan penyakit yang tersebar luas dan mudah kambuh kembali terutama di daerah endemis atau daerah yang sanitasinya kurang baik, untuk mengatasinya sering dipakai obat-obatan modern secara massal dan berulang.

Penggunaan obat-obatan modern secara massal dan berulang tersebut membutuhkan biaya yang mahal serta efek samping yang tidak sedikit. Efek samping itu dapat berupa mual, muntah, diare, sakit perut, sakit kepala, toksik, teratogenik, dan dapat memperberat penyakit hati (Syarif, dkk, 2007). Oleh karena itu, perlu dicari bahan lain sebagai alternatif untuk pengobatan penyakit ini. Bahan alternatif yang dimaksud dipilih dari bahan alami yang biasanya tersedia melimpah di alam dan diharapkan mempunyai efek samping yang lebih sedikit dari obat-obat modern yang dipakai sekarang. Penggunaan bahan alami sebagai tanaman obat ini juga sinergis dengan program pemerintah yang didukung WHO yaitu program “*Back to Nature 2010*” (Widodo, 2009). Salah satu bahan yang dapat dipertimbangkan sebagai antihelmintik tersebut adalah temu hitam.

Temu hitam merupakan tanaman khas Indonesia yang sudah lama digunakan masyarakat sebagai tanaman obat. Rimpang temu hitam mempunyai khasiat sebagai peluruh dahak, obat cacing dan penambah nafsu makan (Sastroamidjojo, 2001). Temu hitam dalam bentuk sediaan perasan, irisan, rebusan (Riayati, 1989) dan ekstrak (Hakim, 2009) terbukti mempunyai daya bunuh terhadap cacing gelang babi in vitro. Temu hitam mengandung *sesquiterpene* dan *monoterpene*. Zat-zat ini mengantagonis asetilkolin sehingga menyebabkan paralisis pada tubuh cacing dan menekan kontraksi otot polos. Hal ini menyebabkan kematian cacing (Riayati, 1989). Temu hitam juga mengandung *tannin* dan *saponin*. *Tannin* mempunyai efek *vermifuga* yaitu dengan cara merusak protein tubuh cacing (Harvey dan John, 2005). Sedangkan *saponin* mempunyai efek antihelmintik dengan menginduksi terjadinya radikal bebas sehingga mempercepat kerusakan subseluler dan mengganggu permeabilitas membran sel cacing (Babu *et al.*, 2006).

Mebendazol merupakan salah satu obat terpilih untuk askariasis. Obat ini mempunyai mekanisme kerja yang hampir sama dengan *saponin*, *monoterpene* dan *sesquiterpen* yang terdapat dalam ekstrak temu hitam yaitu dengan merusak subseluler cacing dan mengganggu permeabilitas membran sel dan menyebabkan paralisis pada cacing (Syarif dkk, 2007). Mebendazol merupakan obat pilihan sebagai pembanding karena merupakan obat antihelmintik berspektrum luas, dapat digunakan sebagai monoterapi untuk penanganan masal penyakit cacing juga infeksi campuran dengan dua atau lebih cacing (Syarif dkk, 2007; Tjay dkk, 2007). Tetapi pemakaian Obat ini mempunyai kerugian antara lain obat ini mempunyai efek teratogen yang berbahaya

apabila diminum ibu hamil, dapat menyebabkan gangguan hati, gangguan hemopoiesis, dan dapat menimbulkan reaksi hipersensitivitas (de Silva, 1997)

Karena keterbatasan dalam memperoleh sampel *Ascaris lumbricoides*, Linn, maka pada penelitian ini digunakan *Ascaris suum*, Goeze sebagai subjek penelitian. *Ascaris suum*, Goeze adalah cacing gelang yang terdapat dalam usus halus babi. Cacing ini secara morfologis hampir sama dengan *Ascaris lumbricoides*, Linn dan pada stadium dewasa sebagian besar hidup di usus halus mirip dengan *Ascaris lumbricoides*, Linn pada manusia. Cacing ini mempunyai siklus hidup dan cara infeksi yang sama dengan *Ascaris lumbricoides*, Linn (Miyazaki, 1991; Robert *et al.*, 2005). Selain itu, cacing ini juga mempunyai sifat biokimiawi dan fisiologi yang hampir sama dengan *Ascaris lumbricoides*, Linn (Loreille *et al.*, 2002).

V. Perumusan masalah

Bagaimanakah efek antihelmintik ekstrak Temu hitam (*Curcuma aeruginosa*, Roxb) bila dibandingkan dengan Mebendazol ?

VI. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efek antihelmintik ekstrak temu hitam terhadap *Ascaris suum*, Goeze in vitro jika dibandingkan dengan mebendazol..

VII. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Menyediakan data ilmiah mengenai efek antihelmintik ekstrak temu ireng (*Curcuma aeruginosa*, Roxb) jika dibandingkan dengan mebendazol.

2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi tentang khasiat antihelmintik tanaman temu hitam, yang diharapkan dapat menjadi obat alternatif yang mudah didapat dan murah disamping mebendazol.

VIII. Tinjauan Pustaka

A. *Ascaris lumbricoides*, Linn

1. Taksonomi

Subkingdom : Metazoa

Filum : Nematelminthes

Kelas	: <i>Nematoda</i>
Subkelas	: <i>Scernentea</i>
Bangsa	: <i>Ascaridia</i>
Superfamili	: <i>Ascaridoidea</i>
Famili	: <i>Ascarididae</i>
Marga	: <i>Ascaris</i>
Jenis	: <i>Ascaris lumbricoides</i> Linn (Utari, 2002)

2. Morfologi

Cacing jantan berukuran sekitar 10-30 cm, sedangkan yang betina sekitar 22-35 cm. Cacing dewasa tubuhnya berwarna kuning kecoklatan mempunyai kutikulum yang rata dan bergaris halus. Kedua ujung badan cacing membulat. Mulut cacing mempunyai bibir sebanyak 3 buah, satu di bagian dorsal dan yang lain di subventral. Pada cacing jantan ditemukan 2 buah spikula atau bagian seperti untaian rambut di ujung ekornya (posterior) masing-masing spikula berukuran 2 mm. Cacing betina mempunyai bentuk tubuh posterior yang membulat (*conical*) dan lurus. Cacing betina pada sepertiga depan terdapat bagian yang disebut cincin atau gelang kopulasi (Zaman, 1997). Cacing dewasa hidup pada usus manusia. Seekor cacing betina dapat bertelur hingga sekitar 200.000 telur per harinya. Telur yang dibuahi berukuran 60x45 mikron sedang telur yang tak dibuahi bentuknya lebih besar sekitar 90x40 mikron. Telur yang telah dibuahi inilah yang dapat menginfeksi manusia (Gandahusada dkk, 1998).

3. Habitat dan siklus hidup

Dalam lingkungan yang sesuai, telur yang dibuahi berkembang menjadi bentuk infeksiif dalam waktu kurang lebih 3 minggu. Bentuk infeksiif ini, bila tertelan oleh manusia, menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe lalu dialirkan ke jantung kemudian mengikuti aliran darah ke paru. Larva di paru menembus dinding pembuluh darah lalu dinding alveolus, masuk rongga alveolus kemudian naik ke trakea melalui bronkiolus dan bronkus. Dari trakea larva ini menuju ke faring sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Penderita batuk karena rangsangan ini dan larva akan tertelan ke dalam esofagus, lalu menuju ke usus halus. Di usus halus larva berubah menjadi cacing dewasa. Sejak telur matang tertelan sampai cacing dewasa bertelur diperlukan waktu kurang lebih 2 bulan

(Gandahusada dkk, 1998). Cacing dewasa terdapat di dalam usus halus tetapi kadang-kadang dijumpai di bagian usus lainnya (Soedarto, 1992a)

4. Patologi dan gambaran Klinis

Penularan askariasis dapat melalui tertelannya telur yang infeksius. Setelah telur larva yang infeksius tertelan, telur akan menetap di bagian atas usus halus dengan melepaskan larva yang berbentuk rhabtidiformis. Larva ini akan menembus dinding usus dan mencapai vena dan pembuluh limfe kemudian melalui sirkulasi portal mencapai hati, bagian kanan jantung dan paru. Di dalam paru larva akan merusak kapiler dan mulai asenden mengikuti percabangan paru sampai mencapai glotis lalu melewati epiglotis masuk ke dalam esofagus untuk kembali ke usus halus tempat mereka akan menjadi matur dan menjadi dewasa. Keseluruhan siklus mulai dari telur infeksius sampai menjadi cacing dewasa memerlukan waktu kira-kira 2 bulan. Infeksi bertambah di masyarakat akibat pembuangan feses di tanah yang memungkinkan perkembangan telur menjadi lebih infeksius (Rampengan, 2007).

Askaris ini mengeluarkan antienzim sebagai suatu fungsi proteksi terhadap kelangsungan hidupnya dan ternyata enzim ini diduga dapat menyebabkan malabsorpsi (Capello *et al.*, 2003). Gejala klinis pada askariasis muncul disebabkan oleh :

a. *Spoilative action*

Apabila cacing askaris menyerang anak maka anak yang menderita askariasis biasanya dalam keadaan distropi. Terjadinya gangguan gizi ini akibat gangguan penyerapan lemak, protein dan karbohidrat (Hutz, 2004).

b. Alergi

Beberapa alergi yang timbul yaitu asma bronkial, urtikaria, hipereosinofilia dan *Sindrom Loeffler*. *Sindrom Loeffler* merupakan suatu kelainan yaitu terdapatnya infiltrat eosinofil pada paru yang memberikan gambaran bronkopneumonia yang atipik (Pohan, 2006)

c. *Traumatic action*

Dalam lumen usus cacing askaris dapat berkumpul dan membentuk bolus yang cukup besar sehingga dapat menyebabkan obstruksi. Pada banyak

kasus perlu dilakukan pembedahan untuk menghilangkan obstruksi (Rampengan, 2007).

d. *Eratic action*

Eratic action merupakan kelainan yang terjadi pada tubuh penderita akibat pengaruh migrasi larva dan adanya cacing dewasa. Di Nasofaring, askaris dapat migrasi ke *tuba eustachii* sehingga dapat menimbulkan Otitis Media Akut. Dari nasofaring dapat masuk ke laring trakea bronkus sehingga dapat menyebabkan sumbatan jalan napas. Bila Terdapat dalam jumlah banyak dalam kolon dapat menyebabkan komplikasi seperti : apendisitis akut, ileus, pankreatitis dan diare yang akut. Apabila sampai di ginjal dapat menyebabkan nefritis (Hutz, 2004).

B. *Ascaris suum*, Goeze

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Nematoda</i>
Class	: <i>Secernentea</i>
Ordo	: <i>Ascaridida</i>
Family	: <i>Ascarididae</i>
Genus	: <i>Ascaris</i>
Species	: <i>Ascaris suum</i> (Loreille, 2003)

Siklus hidup dan cara infeksi cacing *Ascaris suum*, Goeze sama dengan cacing *Ascaris lumbricoides*, Linn (Miyazaki, 1991; Robert et al., 2005). Hospes yang penting untuk cacing ini adalah babi, tetapi cacing ini dapat juga menjadi parasit pada manusia, kambing, domba dan anjing (Soedarto, 1992a).

C. Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*, Roxb)

1. Nama umum

Temu ireng (temu hitam)

2. Nama daerah

Jawa : *koneng hideung* (Sunda), *temu ireng* (Jawa).

Nusa Tenggara : *temo ereng* (Madura), *temu ireng* (Bali).

Sulawesi : *tamu leteng* (Makasar), *temu lotong* (Bugis).

3. Nama Simplisia

Curcuma aeruginosae Rhizoma (rimpang temu hitam).

4. Taksonomi

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivisio	: <i>Spermatophyta</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Subkelas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Familia	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Curcuma</i>
Spesies	: <i>Curcuma aeruginosa</i> , Roxb (Sastroamidjojo, 2001)

5. Deskripsi tumbuhan

a. Batang

Tanaman temu hitam Berbatang semu yang tersusun atas kumpulan pelepah daun, berwarna hijau atau coklat gelap. mempunyai tinggi 1-2 m (Sastroamidjojo, 2001).

b. Daun

Tanaman temu hitam mempunyai daun tunggal, bertangkai panjang, 2-9 helai. Helaian daun bentuknya bundar memanjang sampai lanset, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, warnanya hijau tua, panjang 31-84 cm, lebar 10-18 cm (Sastroamidjojo, 2001).

c. Bunga

Tanaman temu hitam mempunyai bunga majemuk berbentuk bulir yang tandannya keluar langsung dari rimpang, panjang tandan 20-25 cm. Mahkota bunga berwarna kuning (Sastroamidjojo, 2001).

d. Rimpang

Rimpang temu hitam cukup besar dan merupakan umbi batang. Rimpang juga bercabang-cabang. Jika rimpang tua dibelah, tampak lingkaran berwarna biru kehitaman di bagian luarnya (Sastroamidjojo, 2001).

6. Kandungan kimia

Ekstrak rimpang Temu hitam mengandung minyak atsiri, *tannin*, *kurkumol*, *kurkumenol*, *isokurkumenol*, *kurzerenon*, *kurdion*, *kurkumalakton*, *germakron*, *a*, *β*, *g-elemene*, *inderazulene*, *kurkumin*, *demethoxykurkumin*,

saponin, bisdemetyoxykurkumin, monoterpene, sesquiterpene, flavonoid dan alkaloid (Chinami *et al.*, 2006)

7. Khasiat temu hitam

Rimpang temu hitam mempunyai khasiat sebagai peluruh dahak, obat cacing dan penambah nafsu makan (Sastroamidjojo, 2001).

8. Kandungan zat antihelmintik Rimpang Temu hitam

Kandungan bahan kimia dalam rimpang temu hitam terutama yang mempunyai efek antihelmintik adalah *sesquiterpene, monoterpene, saponin* dan *tannin*. *Monoterpene* dan *sesquiterpene* bekerja mengantagonis asetilkolin sehingga menekan kontraksi otot polos cacing sehingga cacing menjadi lemas atau lumpuh (Riayati, 1989). Kemudian alkaloid *tannin* mempunyai sifat *vermifuga* dengan cara merusak protein tubuh cacing (Harvey dan John, 2005). Selain itu, Temu hitam juga mengandung *saponin* yang mempunyai efek antihelmintik dengan menginduksi terjadinya radikal bebas sehingga mempercepat kerusakan subseluler dan mengganggu permeabilitas membran sel cacing (Babu *et al.*, 2006). Kandungan zat antihelmintik di atas dapat ditemukan dalam bentuk sediaan ekstrak (Chinami *et al.*, 2006).

D. Ekstrak Temu hitam

Metode dasar ekstraksi bahan obat ada 2 yaitu :

1. Metode Maserasi

Merupakan proses paling tepat dimana obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam *menstruum* sampai meresap dan melunakkan susunan sel sehingga zat-zat larut akan melarut (Rohman, 2007).

2. Metode Perkolasi

Istilah perkolasi berasal dari bahasa latin *per* yang artinya “melalui” dan *colare* yang artinya ”merembes”. Metode perkolasi secara umum dapat dinyatakan sebagai proses dimana bahan obat yang sudah halus, diekstraksi dalam pelarut yang cocok dengan cara melewatkan perlahan lahan melalui obat dalam suatu kolom untuk mendapatkan zat aktif dari bahan obat tersebut. Obat dimampatkan dalam alat ekstraksi khusus disebut perkolator, dengan ekstrak yang telah dikumpulkan disebut perkolat (Rohman, 2007).

Dalam ekstraksi obat, pelarut atau campuran pelarut disebut *menstruum*. Pelarut yang biasa digunakan pada ekstraksi tanaman jahe-jahean adalah etanol 70%. Pelarut Etanol 70% artinya terdapat 70 ml etanol dan 30 ml air dalam 100 ml larutan (Voight, 1995). Di bawah ini merupakan sifat-sifat komponen dari pelarut etanol 70% :

a. Alkohol

Etanol termasuk dalam golongan alkohol. Alkohol mempunyai sifat dapat melarutkan banyak zat kimia seperti alkaloid, glikosida, tannin, derivat antraquinon, minyak atsiri, resin. Tetapi, tidak melarutkan albumin, gom, lilin, lemak dan sukrosa. Oleh karena itu, alkohol banyak digunakan untuk mencegah larutnya zat-zat yang tidak diinginkan (Voight, 1995).

b. Air

Air merupakan pelarut yang harganya murah, mudah didapat dan kerja melarutkannya baik untuk banyak zat aktif dalam tanaman. Air digunakan untuk ekstraksi obat terutama dalam kombinasi dengan pelarut lain. Air mempunyai daya kelarutan yang tinggi terhadap beberapa zat tumbuhan seperti gula, gom, amilum zat warna dan tannin (Voight, 1995).

Untuk mengekstrak rimpang temu hitam lebih cocok digunakan metode ekstrak perkolasi dengan etanol 70% karena lebih selektif untuk melarutkan zat yang mempunyai sifat antihelmintik di dalamnya (Voight, 1995).

E. Mebendazol

Mebendazol merupakan *Ester-metil* dari *benzidazol* (1972). Mebendazol adalah antihelmintik yang berspektrum luas, efektif terhadap cacing kremi, cacing gelang, cacing pita, *T. Trichiura*, *trichostrongylus* dan cacing cambuk. Mebendazol dapat digunakan sebagai monoterapi penanganan massal penyakit cacing juga untuk infeksi campuran (2 atau lebih dari 2 infeksi) misal cacing tambang dengan cacing kremi atau cacing tambang dengan cacing pita dan cacing gelang. Mebendazol bekerja sebagai *vermisid*, *larvasid* dan *ovisid* (Tjay dkk, 2007).

Farmakokinetik : Resorbsinya di usus rendah sekali, kurang dari 10%. Batas amannya rendah akibat ” *First pass effect* ” tinggi. Waktu paruh berkisar 2-6 jam. Ekskresi berlangsung lewat urin dan empedu (Tjay dkk, 2007).

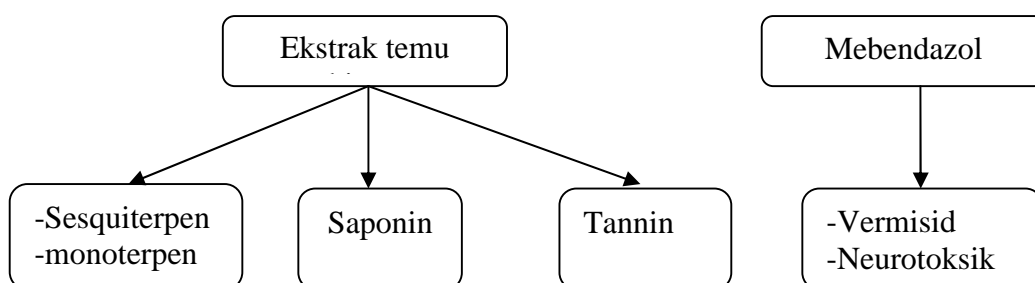
Farmakodinamik : Obat ini menyebabkan kerusakan struktur subseluler dan menghambat asetilkolinesterase cacing sehingga terjadi paralisis pada cacing.

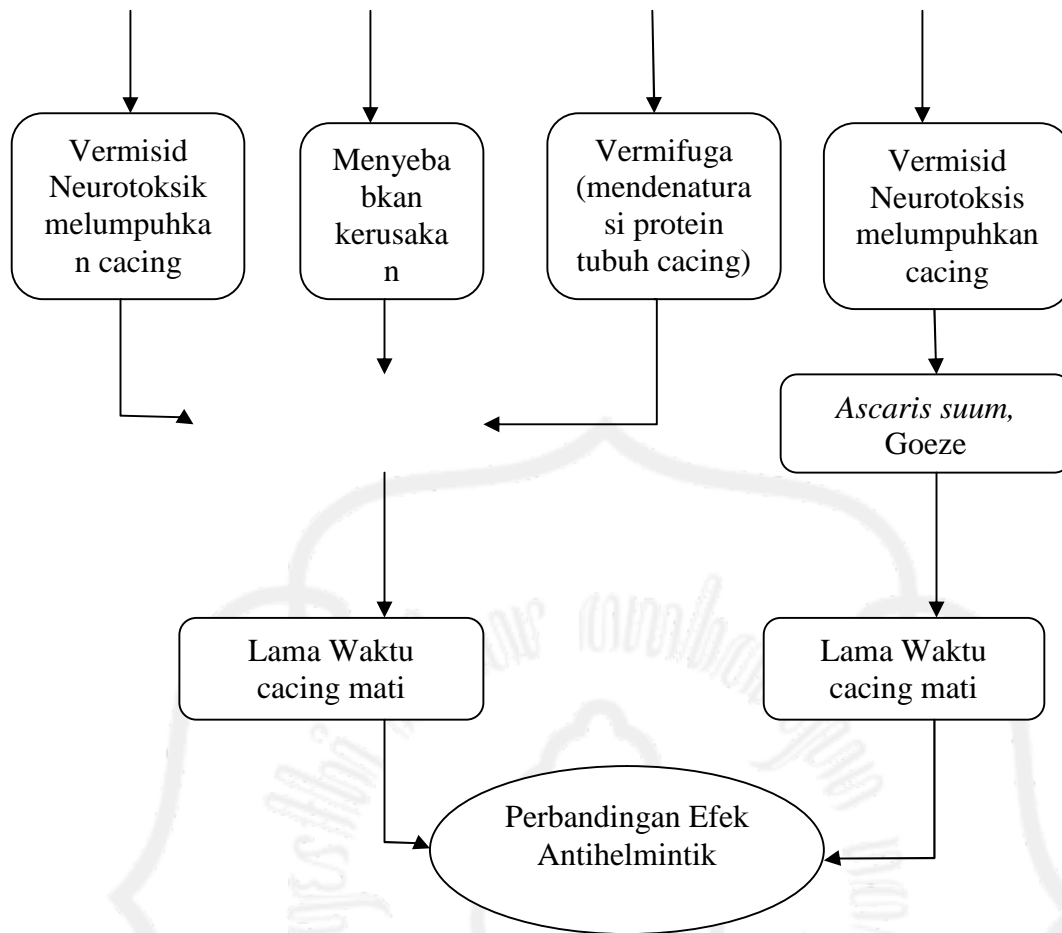
Mebendazol juga menghambat ambilan glukosa secara ireversibel sehingga terjadi pengosongan (depleksi) glikogen pada cacing. Farmakoterapi obat ini yaitu cacing akan mati perlahan-lahan dengan hasil memuaskan pada 3 hari setelah pengobatan (Syarif dkk, 2007). Dan tidak memerlukan laksan untuk mengeluarkan cacing (Tjay dkk, 2007). Mebendazol merupakan obat terpilih untuk *Enterobiasis*. Penyembuhan 90-100% pada *Enterobiasis* pada dosis tunggal (Syarif dkk, 2007).

Efek samping obat : jarang terjadi. Dapat timbul mual, muntah, diare, dan sakit perut. Mebendazol tidak dianjurkan bagi wanita hamil trisemester pertama karena bersifat toksik dan teratogenik pada embrio tikus. Penggunaan pada anak dibawah 2 tahun harus dipertimbangkan dan penggunaan harus hati-hati pada penderita sirosis hepatis (Syarif dkk, 2007; Tjay dkk, 2007).

Dosis dan posologi obat : Mebendazole tersedia dalam bentuk tablet 100 mg dan sirup 20 mg/ml. Dosis untuk askariasis yaitu 2x100 mg selama 3 hari berturut-turut, bila perlu diulang setelah 3 minggu. Untuk terapi *visceral larva migrans* dosisnya 200-400mg sehari dalam dosis terbagi selama 5 hari. Angka penyembuhan untuk penyakit askariasis dan trikuris mencapai 90-100% (Syarif dkk, 2007; Tjay dkk, 2007).

IX. Kerangka Pemikiran





X. Hipotesis

Efek antihelmintik ekstrak temu hitam (*Curcuma aeruginosa*, Roxb) sama bila dibandingkan dengan mebendazol.

XI. Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *the post test only controlled group design*.

B. Lokasi Penelitian

Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian/hewan uji adalah *Ascaris suum*, Goeze yang masih aktif bergerak diperoleh dari usus babi dari tempat penyembelihan "Radjakaja" Kotamadya Surakarta yang dibagi dalam tujuh kelompok yakni kontrol negatif dengan larutan NaCl 0,9%, pembanding dengan mebendazol, dan kelompok perlakuan ekstrak temu hitam konsentrasi 60%, 80% dan 100%.

D. Teknik Sampling

Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan menyamakan ukuran dan kondisi cacing serta tidak dibedakan jenis kelamin cacing.

E. Identifikasi Variabel Variabel

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Ekstrak Temu hitam (*Curcuma aeruginosa*, Roxb).

2. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Waktu kematian semua cacing dalam tiap rendaman setelah pemberian perlakuan.

3. Variabel Perancu

a. Variabel Perancu yang terkendali

1. Besar Cacing : Dipilih cacing yang ukurannya sama besarnya
2. Konsentrasi larutan uji
3. Suhu percobaan dipilih suhu percobaan 37°C dengan inkubator

b. Variabel Perancu yang tidak terkendali

1. Variasi kepekaan cacing terhadap larutan uji
2. Ketahanan cacing di luar tubuh babi

F. Definisi Operasional Variabel

1. Serbuk rimpang temu hitam

Serbuk rimpang temu hitam adalah serbuk yang dihasilkan dari rimpang temu hitam yang telah dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C kemudian diblender dan diayak. Rimpang temu hitam didapat dari BP2PTO

Tawangmangu. Bagian yang dibuat serbuk adalah semua bagian rimpang yang kulitnya tanpa dikupas terlebih dahulu.

2. Ekstrak temu hitam

Ekstrak temu hitam adalah ekstrak yang dihasilkan setelah serbuk temu hitam diperkolasi dengan etanol 70% sampai sari yang ada dalam rimpang habis. Dari proses itu didapat sari yang masih mengandung etanol. Kemudian sari yang masih mengandung etanol tersebut diuapkan lagi sampai didapat ekstrak kering temu hitam.

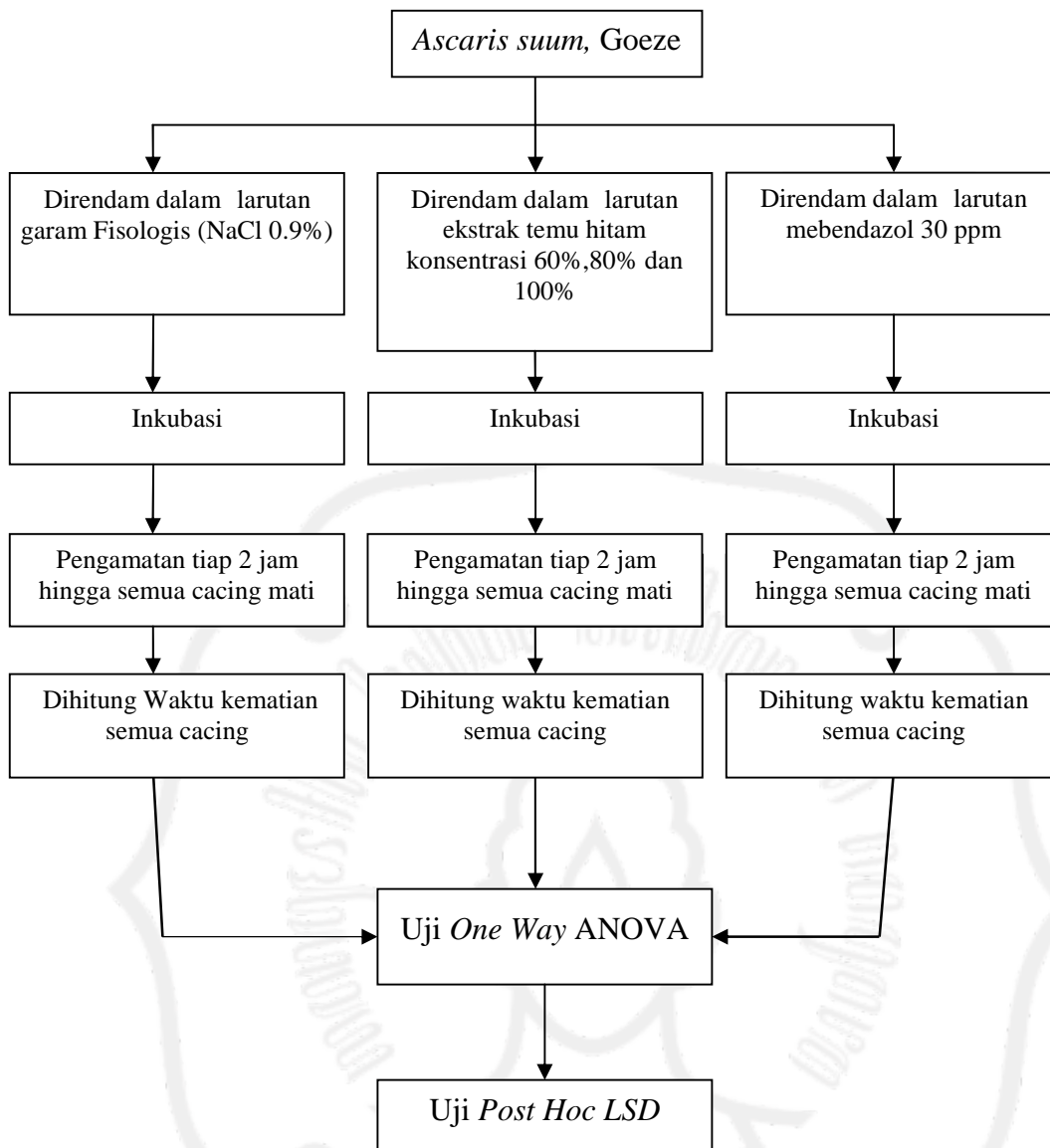
3. Konsentrasi ekstrak temu hitam

Konsentrasi ekstrak temu hitam adalah konsentrasi yang dibuat dengan cara pelarutan ekstrak temu hitam dari proses yang dinyatakan dengan satuan persen. Satuan persen menyatakan jumlah zat terlarut yang terdapat dalam 100 ml larutan. Dalam penelitian ini dipakai temu hitam konsentrasi 60 % , 80 % dan 100 %. Konsentrasi ini didapat berdasarkan hasil penelitian pendahuluan.

4. Waktu Kematian Cacing

Waktu kematian cacing adalah waktu matinya semua cacing dalam tiap rendaman setelah pemberian perlakuan. Cacing dianggap mati apabila ujung-ujungnya disentuh dengan pinset anatomis tidak ada respon gerakan.

G. Desain Penelitian



H. Alat dan bahan

- Alat :
1. Cawan Petri diameter 15 cm
 2. Batang pengaduk kaca
 3. Pinset anatomis
 4. Gelas piala
 5. Gelas Ukur
 6. Labu takar
 7. Toples untuk menyimpan cacing
 8. Timbangan

Bahan : 1. NaCl 0.9 %

2. Mebendazol

3. Temu hitam

I. Cara kerja

1) Pembuatan ekstrak temu hitam

a. Pengambilan bahan

Rimpang temu hitam didapat dari B2P2TOT Tawangmangu.

b. Pembuatan serbuk rimpang temu hitam

Serbuk rimpang temu hitam dihasilkan dari rimpang temu hitam yang telah dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C. Kemudian diblender dan diayak. Bagian yang dibuat serbuk adalah semua bagian rimpang yang kulitnya tanpa dikupas terlebih dahulu.

c. Pembuatan ekstrak temu hitam

Ekstraksi rimpang temu hitam dilakukan di B2P2TOT Tawangmangu. Sebelum membuat ekstrak terlebih dahulu dipersiapkan bahan berupa serbuk kering temu hitam sebanyak 2000 gram. Kemudian serbuk halus temu hitam dibasahi dengan *menstruum* etanol 70%. Setelah bahan dibasahi, dibiarkan sekitar 15 menit agar dapat mengembang maksimum. Setelah mengembang maka bahan tersebut dimasukkan ke dalam perkolator. Bahan itu dimasukkan ke perkolator sebagian-sebagian, tiap bagian yang telah dimasukkan diratakan dan ditekan ke bawah sungguh-sungguh. Lapisan bahan berikutnya dipadatkan lebih keras untuk mencegah timbulnya ruang kosong antar lapisan. Dengan keadaan celah bawah terbuka *menstruum* ditambahkan sedikit demi sedikit ke atas perkolator. Penambahan *menstruum* terus menerus sampai bagian pertama dari *perkolat* mencapai celah bagian bawah. Pada waktu itu celah ditutup dan *menstruum* secukupnya ditambahkan ke dalam *perkolator* guna mendapatkan lapisan di atas permukaan kolom. Lalu bahan tersebut dimaserasi.

Maserasi dilakukan selama 3 jam. Setelah waktu maserasi cukup celah bawah dibuka dan *perkolat* ditampung untuk dikumpulkan pada kecepatan yang telah ditentukan, sementara itu sambil lapisan dari pelarut segar di atas kolom obat dipertahankan. Perkolasi diteruskan sampai zat yang diinginkan tertarik habis. Kemudian diuapkan dengan suhu dibawah 70°C sampai didapat ekstrak kering temu hitam (Voight, 1995).

2) Penentuan Konsentrasi larutan uji yang digunakan

Konsentrasi larutan uji yang digunakan adalah 60%, 80% dan 100%, Diamati tiap 2 jam. Pembuatan konsentrasi untuk larutan uji sebagai berikut :

Konsentrasi I : 60 ml ekstrak temu hitam + 40 ml larutan NaCl

0,9% → Larutan ekstrak temu hitam 60%

Konsentrasi II : 80 ml ekstrak temu hitam + 20 ml larutan NaCl

0,9% → Larutan ekstrak temu hitam 80%

Konsentrasi III : 100 ml ekstrak temu hitam → Larutan ekstrak temu hitam 100%

3) Konsentrasi larutan Mebendazol

Pada penelitian ini digunakan konsentrasi larutan mebendazol sebesar 30 ppm. Konsentrasi 30 ppm ini di dapat dari penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa babi yang terinfeksi *A. suum* in vivo mencapai tingkat kesembuhan ascariasis 100% pada terapi pemberian diet yang mengandung mebendazol konsentrasi 4-30 ppm (Borgers, 1975). Pembuatan larutan mebendazol konsentrasi 30 ppm tersebut adalah sebagai berikut :

Larutan Mebendazol Konsentrasi 30 ppm = 30 mg mebendazol + 1 liter NaCl 0.9%.

4) Langkah Penelitian

a. Penentuan besar sampel dihitung dengan rumus Federer :

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

Keterangan :

n = besar sampel

t = jumlah kelompok perlakuan (Purawisastra, 2001)

Karena penelitian ini menggunakan 5 kelompok perlakuan, maka:

$$(n-1)(t-1) > 15$$

$$(n-1)(5-1) > 15$$

$$4n > 19$$

$$n > 4.75$$

Masing-masing kelompok akan memiliki besar sampel sebanyak 5 sampel dengan 4 kali pengulangan (replikasi) pada masing-masing kelompok.

b. Penelitian pendahuluan

- 1) Membuat larutan Mebendazol 30 ppm untuk Pembanding dengan cara melarutkan 30 mg tablet Mebendazol ke dalam 1 liter larutan garam fisiologis.
 - 2) cawan petri disiapkan, diisi larutan garam fisiologis (NaCl 0,9%) sebanyak 25 ml sebagai kontrol negatif dan larutan Mebendazol sebagai pembanding, serta ekstrak temu hitam konsentrasi 20%, dan 40%, dihangatkan terlebih dahulu pada suhu 37⁰C di dalam inkubator selama kurang lebih 15 menit.
 - 3) Ke dalam cawan petri dimasukkan *Ascaris suum*, Goeze sebanyak 5 ekor
 - 4) Diinkubasi pada suhu 37⁰C
 - 5) Untuk menentukan cacing tersebut mati atau hidup cacing-cacing tersebut disentuh dengan pinset. Jika sudah tidak bergerak, maka cacing dinyatakan mati. Pengamatan dilakukan tiap 2 jam hingga semua cacing mati.
 - 6) Hasil yang diperoleh kemudian dicatat.
 - 7) Penelitian direplikasi 4 kali.
- c. Jalan Penelitian :
- 1) Cawan Petri disiapkan masing-masing berisi larutan ekstrak temu hitam konsentrasi 60%, 80% dan 100%, larutan NaCl 0.9%, dan larutan Mebendazol.
 - 2) Ke dalam masing masing cawan dimasukkan cacing *Ascaris suum*, Goeze sebanyak 5 ekor
 - 3) Masing-masing cawan petri diinkubasi pada suhu 37⁰C
 - 4) Untuk melihat apakah cacing mati atau hidup cacing cacing tersebut disentuh dengan pinset anatomis, Jika sudah tidak bergerak maka cacing dianggap mati, pengamatan dilakukan tiap 2 jam.
 - 5) Catat hasil yang di dapat pada langkah no 4 tiap 2 jam sampai semua cacing dalam cawan petri mati.
 - 6) Langkah-langkah diatas direplikasi 4 kali.

J. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan uji *one way Anova*. Uji *one way Anova* adalah uji untuk membandingkan perbedaan *mean* pada lebih dari 2 kelompok (Dahlan, 2008). Kemudian untuk menentukan perbedaan efek

antihelmintik ekstrak temu hitam dengan mebendazole digunakan uji *post Hoc LSD*. Uji *post Hoc LSD* ini digunakan untuk membandingkan perbedaan antar perlakuan (Dahlan, 2008).

XI. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Minggu Efektif															
		1	2	3	4	5	6	mid	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	Mahasiswa mengirim topik	■															
2.	Dibahas tim skripsi		■														
3.	Pembimbing an usulan proposal			■	■	■											
4.	Proposal siap						■		■								
5.	Ujian Proposal									■							
6.	Pengumpulan data										■	■	■	■	■		
7.	Penulisan skripsi															■	
8.	Ujian skripsi																■

XIII. Daftar Pustaka

- Babu S. P. S., Priya D., Ghosh N.K., Saha A., Sukul N.C., Bhattacharya S. 2006. *Enhancement of Membrane Damage by Saponin Isolated from Acacia auriculiformis*. http://www.journalarchive.jst.go.jp/English/jnlabstract_enphp (30 Maret 2009)
- Borgers M., de Nollin S. 1975. *Ultrastructural changes in Ascaris suum intestine after mebendazol treatment in vivo*. *The Journal of Parasitology*. 61; pp 110-122
- Capello M., Hotz P.J. 2003. *Intestinal Nematodes*. In : *Principle and Practice of Pediatric Infectious disease*. Long S.S., Pickeing L.K., Prober C.G.(Eds). Ed 2nd. New York : Churcill Livingstone. Hal :1331-40
- Chinami K., Tetsuo N., Made S. P., Andrai A., Kazuyoshi O. 2006. *Comparison of Curcuma Sp. In Yakushima With C. aeruginosa and C. zedoaria in Java by trnK gene sequence, RAPD pattern and essentials oil component*. <http://www.Spingerlink.com/Spingerlink-Journal> Article/%2Findex%2FKT1269M388194TXX.pdf.(5 Maret 2009)

- Dahlan M. S. 2008. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika., Hal : 84-95
- David R. H. 2008. *Ascariasis*. <http://emedicine.medscape.com/article/212510-overview> . (24 Februari 2009)
- De Silva N., Guyatt H., and Bundy D. 1997. *Anthelmintics a comparative review of their clinical pharmacology*. *Drugs*. 53(5):769-88.
- Gandahusada S., Ilahude H. D., Pribadi W. 2000. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. Hal : 8-11
- Hakim D.A.R. 2004. *Uji Daya Bunuh Ekstrak Rimpang Temu Ireng (Curcuma aeruginosa Roxb) terhadap Ascaris suum secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran Universitas Sultan Agung. Skripsi
- Harvey W. F. dan John U. L. 2005. *Kamala*. <http://www.ibiblio.org/herbmed/electric/kings/mallotus-phil.html> (10 Februari 2009)
- Hutz P. J. 2004. *Helminth Infection*. In : *Kragman's infectious disease of Children*. Gw Shou A. A., Hotez PJ, Katz S. C., editors ed 11th. Philadelphia : Mosby. Pp : 227-37
- Loreille O., Bouchet F. 2003. *Evolution of Ascariasis in Humans and Pigs: a Multi-disciplinary Approach*. <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v98s1/v98s1a08.pdf>. (30 Maret 2009)
- Miyazaki I. 1991. *Helminthic zoonosis*. International Medical Foundation of Japan, Tokyo. pp: 290-305
- Pohan H. T. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Penyakit Dalam FKUI. Hal: 1764
- Purawisastra S. 2001. *Penelitian Pengaruh Isolat Galaktomanan Kelapa terhadap penurunan Kadar kolesterol Serum Kelinci*. <http://digilib.ekologi.litbang.depkes.go.id/office.php> (12 Desember 2009)
- Rampengan T. H. 2007. *Penyakit Infeksi Tropik pada Anak*. Jakarta : EGC. Hal: 229-32
- Riayati E. E. 1989. *Daya Antelmintik Rebusan Rimpang Temu Ireng (Curcuma aeruginosa, Roxb) terhadap Ascaridia Galli Secara in Vitro*. Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta . Skripsi
- Roberts L. S., Jonovy J. J., Schmidt G. D. 2005. *Foundation of Parasitology*. 7th ed. New York: Mc Graw Hill, pp: 431-41.
- Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar. Hal : 41-4

- Sastroamidjojo S. 2001. *Obat Asli Indonesia*. Jakarta : Dian Rakyat. Hal : 253
- Soedarto. 1992a. *Helminologi Kedokteran*. Jakarta: EGC. Hal: 78-9
- Syarif A., Elysabeth (Eds). 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Balai Penerbit FKUI, Jakarta. Hal: 541-44
- Tjay T. H., Rahardja K. 2007. *Obat-Obat Penting Khasiat Penggunaan dan Efek Sampingnya*. Jakarta : Elex Media Komputindo. Hal : 433
- Utari Cr. S. 2002. *Infeksi Nematoda Usus*. Sebelas Maret University Press, Surakarta. Hal : 3-11
- Voight R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal : 555-57
- Widodo W. F. 2009. *Save Our Nature for Next Generation*. www.plantamor.com/index/php. (12 Desember 2009)
- Zaman V. 1997. *Atlas Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Hipocrates. Hal : 192-195

