

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Ascaris Lumbricoides*

2.1.1 Taksonomi

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nemathelminthes</i>
Kelas	: <i>Nematoda</i>
Subkelas	: <i>Secernentea</i>
Bangsa	: <i>Ascaridia</i>
Superfamili	: <i>ascaridoidea</i>
Famili	: <i>Ascarididea</i>
Marga	: <i>Ascaris</i>
Jenis	: <i>Ascaris lumbricoides</i> (Setiadi, 2009)

2.1.2 Morfologi



Gambar 1. Morfologi *Ascaris lumbricoides*
(dr.Soedarto 2008)

Famili Ascarididae merupakan nematoda yang berukuran paling besar, beberapa spesies di antaranya dapat mencapai panjang 45 cm atau

lebih. Salah satu spesies tertua yang diketahui berhubungan dengan manusia adalah *Ascaris lumbricoides*. Cacing jantan berukuran sekitar 10-30 cm, sedangkan yang betina sekitar 22-35 cm (Budiyanti, 2010).

Cacing dewasa tubuhnya berwarna kuning kecokelatan serta memiliki kutikulum yang rata dan bergaris halus. Kedua ujung badan cacing membulat. Mulut cacing mempunyai 3 buah bibir, satu di bagian dorsal dan yang lain di bagian subventral. Pada cacing jantan, bagian ekornya melengkung kearah ventral, serta ditemukan spikula atau bagian seperti untaian rambut di bagian ekornya (posterior) berukuran sekitar 2 mm. Cacing betina mempunyai bentuk tubuh posterior yang membulat (conical) dan lurus. Seekor cacing betina dapat bertelur hingga sekitar 200.000 telur per harinya. Telur yang tidak dibuahi berukuran 90x40 mikron, sedangkan telur yang telah dibuahi berukuran lebih kecil yaitu sekitar 60x45 mikron. Telur yang telah dibuahi inilah yang dapat menginfeksi manusia (Galih, 2010).

Lapisan terluar berupa protein (albumin), dan lapisan di bagian dalamnya dapat dibedakan menjadi kulit telur yang transparan dan membran vitelinus yang bergelombang. Telur yang terdapat pada feces biasanya berwarna kuning kecokelatan, karena lapisan protein menyerap zat warna empedu. Terkadang, jika telur kehilangan lapisan proteinnya, identifikasi terhadap telur cacing menjadi lebih sulit. Hal ini disebabkan karena lapisan protein tersebut tidak berwarna, sehingga jika lapisan proteinnya hilang, maka telur cacing tersebut menjadi tidak berwarna (Lora, 2005).

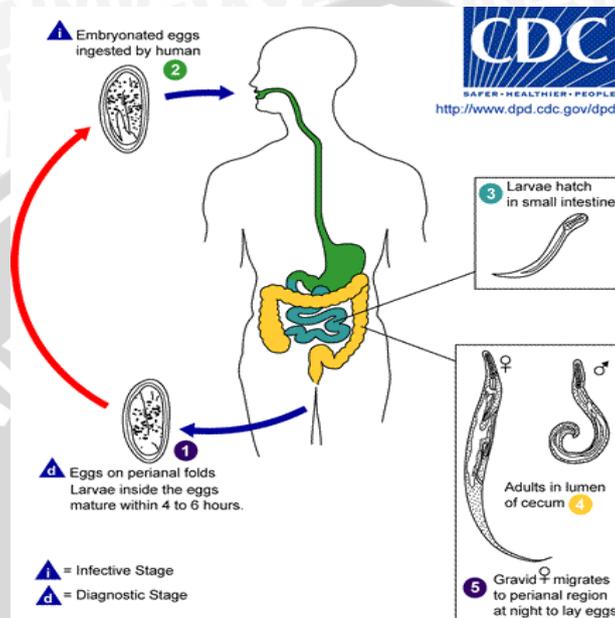
2.1.3 Siklus Hidup

Ascaris lumbricoides tidak membutuhkan hospes perantara. Hospes utamanya adalah manusia, tetapi juga dapat hidup di babi, babi hutan liar, simpanse, gorila, orangutan, siamang, dan lain-lain (Lora, 2005).

Ukuran cacing jantan untuk spesies *ascaris* yang hidup di usus besar manusia biasanya memiliki ukuran sedikit lebih kecil daripada cacing betina dengan panjang maksimum betina sampai 35 cm. Setelah telur terbawa bersama feses, telur-telur tersebut memerlukan waktu inkubasi selama 2 minggu di dalam tanah sebelum telur dapat terus hidup dan mencapai kemampuan untuk menyebabkan infeksi, telur akan menetas di usus besar manusia dan masuk ke sistem sirkulasi (pembuluh darah) dengan cara melewati sistem sirkulasi portal hepatic. Rute sirkulasi ini membawa darah yang mengandung larva yang baru menetas langsung melewati jantung ke dalam paru-paru. (Garcia, 2001).

Cacing *Ascaris lumbricoides* tidak dewasa segera setelah menetas, namun terlebih dahulu bermigrasi dalam tubuh dan akhirnya sampai ke paru-paru. Mereka berbergerak sampai ke saluran pernapasan yaitu bronkioli dan bronkus, dimana mereka akan dibatukkan dengan sputum dari sistem respirasi lalu tertelan. Dengan cara inilah larva tersebut memasuki jejunum (pangkal usus halus setelah duodenum sampai ke ileum). Pada jejunum parasit ini akan terus menginfeksi tubuh sampai mereka tumbuh menjadi cacing dewasa di usus. Setelah kira-kira dua bulan dari infeksi pertama parasit, telur akan tersimpan dan terbuang dalam material feses dimana telur-telur tersebut akan berubah menjadi

infektif pada tanah yang hangat dan lembab selama 2 minggu. Cacing betina akan menghasilkan telur infertil ketika tidak terjadi proses reproduksi dengan cacing jantan. Selama hidupnya, cacing betina dewasa mampu menghasilkan lebih dari 60.000.000 telur (Garcia, 2001)



Gambar 2. Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2010)

1. Cacing dewasa hidup di usus halus
2. Telur yang terdapat dalam tinja tidak infektif
3. Pertumbuhan telur ditanah hingga menjadi infektif butuh waktu kurang lebih 3 minggu
4. Telur yang berisi larva ini infektif
5. Telur tertelan, menetas dalam lumen usus, dan larva keluar, dibagian atas usus halus
6. Migrasi larva ke paru-paru
7. setelah mencapai usus kecil, mereka berkembang menjadi cacing dewasa.

2.1.4 Patologi dan Gambaran Klinis

Gejala yang timbul pada penderita dapat disebabkan oleh cacing maupun larvanya (Lora, 2005). Patogenesis yang disebabkan oleh *Ascariasis* berhubungan dengan respon imun hospes, efek dari migrasi larva, efek mekanis dari cacing dewasa, dan defisiensi nutrisi akibat keberadaan cacing dewasa (Garcia, 2001).

Ketika larva cacing menembus kapiler paru dan sampai ke saluran pernapasan, dapat terjadi perdarahan kecil di berbagai tempat yang dilaluinya. Pada stadium larva, *Ascaris* dapat menyebabkan gejala ringan

di hati dan di paru-paru akan menyebabkan sindrom Loeffler. Sindrom Loeffler yang merupakan kumpulan tanda seperti demam, sesak nafas, eosinofilia (peningkatan eosinofil), dan pada foto Roentgen thoraks terlihat infiltrat yang akan hilang selama 3 minggu (Abebe dkk., 2002).

Pada stadium dewasa, di usus cacing akan menyebabkan gejala khas saluran cerna seperti tidak nafsu makan, muntah-muntah, diare, konstipasi, dan mual. Bila cacing masuk ke saluran empedu makan dapat menyebabkan kolik atau ikterus. Bila cacing dewasa masuk menembus peritoneum badan atau abdomen maka dapat menyebabkan akut abdomen. Migrasi cacing dewasa mengakibatkan terjadinya sumbatan saluran cerna yang kemudian dapat masuk ke saluran empedu, saluran pankreas atau masuk ke dalam hati dan cavum peritoneal. Cacing dewasa ini juga dapat migrasi keluar lewat anus, mulut, atau hidung (Garcia, 2001). Pada anak-anak, dapat terjadi malnutrisi, pertumbuhan yang tidak sempurna, dan ketidakseimbangan kemampuan kognitif, jika infeksi berat (Abebe dkk., 2002).

2.1.5 Terapi Ascariasis

1. Mebendazol

Obat ini adalah obat cacing berspektrum luas dengan toleransi hospes yang baik. Diberikan satu tablet (100 mg) dua kali sehari selama tiga hari, tanpa melihat umur dengan menggunakan obat ini sudah dilaporkan beberapa kasus terjadi migrasi ektopik. Efek samping obat ini berupa mual, muntah, pusing, sakit kepala serta demam. Obat ini

memiliki kontraindikasi pada orang yang memiliki hipersensitivitas terhadap mebendazol.

2. Albendazol

Obat ini (yang bersifat teratogenik dan embriotoksik pada beberapa spesies hewan) tidak diketahui tingkat keamanannya pada wanita hamil. (Katzung, 2004)

Untuk infeksi-infeksi *pinworm*, *ancylostomiasis*, dan *ascariasis* ringan, *necatoriasis*, atau *trichuriasis*, pengobatan untuk orang dewasa dan anak-anak di atas usia 2 tahun adalah dosis tunggal 400 mg secara oral. Untuk infeksi pinworm, dosis harus diulang dalam dua minggu.

Tindakan ini menghasilkan tercapainya angka kesembuhan 100% dalam infeksi pinworm dan angka kesembuhan tinggi untuk infeksi-infeksi lain, atau pengurangan besar terhadap jumlah telur bagi yang tidak disembuhkan. Untuk mencapai angka kesembuhan tinggi pada *ascariasis* atau untuk mengurangi jumlah cacing secara memuaskan untuk meringankan *necatoriasis* atau *trichuriasis* berat, ulangi pemberian 400 mg/hari dalam 2-3 hari (Katzung, 2004).

3. Levamisole Hidroklorida

Obat ini agaknya merupakan obat anti-askaris yang paling efektif yang menyebabkan kelumpuhan cacing dengan cepat. Obat ini diberikan dalam dosis tunggal yaitu 150 mg untuk orang dewasa dan 50 mg untuk orang dengan berat badan <10 kg. Efek sampingnya lebih banyak dari pada pirantel pamoat dan mebendazol.

4. Piperazine

Obat ini dipakai secara luas, karena murah dan efektif, juga untuk *Enterobius vermicularis*, tetapi tidak terhadap cacing tambang. Piperazin sitrat diberikan dalam dosis tunggal sebesar 30 ml (5 ml adalah ekuivalen dengan 750 mg piperazin). Reaksi sampingan lebih sering daripada pirantel pamoat dan mebendazol. Jelas dilaporkan gejala pada gangguan di susunan syaraf pusat seperti berjalan tidak tetap (*unsteadiness*) dan vertigo. (O'neil, 2001).

5. Pirantel Pamoat

Pirantel pamoat dapat membasmi berbagai jenis cacing di usus. Beberapa diantaranya adalah cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*), cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), dan cacing kremi (*Enterobius vermicularis*). Cara kerja pirantel pamoat adalah dengan melumpuhkan cacing. Cacing yang lumpuh akan mudah terbawa keluar bersama tinja. Setelah keluar dari tubuh, cacing akan segera mati. Pirantel pamoat dapat di minum dengan keadaan perut kosong, atau diminum bersama makanan, susu atau jus.. Pemakaiannya berupa dosis tunggal, yaitu hanya satu kali diminum. Dosis biasanya dihitung per berat badan (BB), yaitu 10 mg / kgBB. Walaupun demikian, dosis tidak boleh melebihi 1 gr (Agustina, 2010). Sediaan biasanya berupa sirup (250 mg/ml) atau tablet (125 mg /tablet). Bagi orang yang mempunyai berat badan 50 kg misalnya,

membutuhkan 500 mg pirantel atau 4 tablet pirantel (125 mg) sekali minum (Agustina, 2010).

2.2 Ascaris Suum

Cacing *Ascaris suum* disebut juga *Ascaris suilla* yang secara morfologi hampir sama dengan *Ascaris lumbricoides*. Cacing ini mirip dengan *Ascaris lumbricoides* dalam hal menginfeksi babi percobaan, tetapi gejala akibat infeksi *Ascaris lumbricoides* berbeda dengan yang diakibatkan oleh *Ascaris suum*. *Ascaris suum* dapat menginfeksi manusia. Selain itu, perbedaan lainnya terdapat pada deretan gigi dan bentuk bibirnya. Hospes yang penting untuk cacing ini adalah babi. Akan tetapi, cacing ini juga dapat menjadi parasit pada kambing, domba dan anjing (Galih, 2010).

2.2.1 Taksonomi

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nemathelminthe</i>
Kelas	: <i>Nematoda</i>
Subkelas	: <i>Secernenta</i>
Bangsa	: <i>Ascaridia</i>
Superfamili	: <i>Ascaridoidea</i>
Famili	: <i>Ascarididae</i>
Marga	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris suum</i> , Goeze (Pratama, 2010)





Fig. 9-12-1. *A. lumbricoïdes*, adult female, gross specimen.

Gambar 3. Cacing Dewasa *Ascaris suum* (dr.Soedarto 2008)

2.2.2 Morfologi

Cacing *Ascaris suum* berbentuk bulat panjang, berkutikula tebal serta memiliki tiga buah bibir pada bagian mulutnya dan tidak ditemukan adanya *buccal capsule*. Pada bagian bibir terdapat deretan-deretan gigi yang bentuknya hampir sama dengan *Ascaris lumbricoides*. Pada permukaannya terdapat organ sensor, dimana posisinya berdekatan dengan mulut yang berhubungan dengan radiata esophagus. Masing-masing bibir dilengkapi dengan papil di bagian lateral dan sub ventral. Panjang tubuh cacing dewasa jantan adalah 15-25 cm sedangkan cacing dewasa betina sekitar 20-40 cm. *Ascaris suum* memiliki diameter penampang lintangnya sebesar 5 mm (Roepstorff, 2012). Pada cacing jantan, bagian ekornya melengkung ke arah ventral, serta ditemukan spikula atau bagian seperti untaian rambut di bagian ekornya (posterior) berukuran sekitar 2mm. Cacing betina memiliki bentuk tubuh posterior yang membulat (conical) dan lurus. Cacing betina pada sepertiga depan terdapat bagian yang disebut cincin atau gelang kopulasi (Galih, 2010). Telur cacing ini

berukuran 50-80 x 40-60 mikron, berwarna kuning kecokelatan, berdinding tebal dengan tonjolan-tonjolan yang jelas pada lapisan luarnya (Roepstorff, 2012).

Cacing dewasa *Ascaris suum* memproduksi telur setelah 2-3 bulan. Telur ini apabila tertelan hospesnya sampai pada saluran cerna akan menetas menjadi larva. Larva cacing ini menempel pada dinding usus halus, tetapi hanya transit sebentar pada usus halus dan melakukan penetrasi pada mukosa usus halus caecum dan kolon bagian atas. Kemudian cacing ini akan terakumulasi di hati sampai 48 jam (Abebe, dkk, 2002). Dari sini larva masuk ke pembuluh porta, bermigrasi mengikuti aliran darah sampai ke bronkus paru-paru. Larva kemudian tertelan, menetap di usus halus dan menetap dalam waktu 6-8 minggu untuk dapat memulai siklus baru dengan memproduksi telur oleh cacing dewasa yang dikeluarkan melalui feces. Hospes utama *Ascaris suum* adalah babi, meskipun dapat pula menjadi parasit pada tubuh manusia, sapi, kambing, domba, anjing dan lain-lain (Mahmudah, 2010).

2.2.3 Siklus Hidup

Dalam perkembangannya, cacing *Ascaris suum* melalui dua fase perkembangan yakni fase eksternal (diluar tubuh hospes) dan fase internal (di dalam tubuh ternak).

Fase eksternal dimulai sejak telur cacing *Ascaris* dikeluarkan bersama dengan faeses dari dalam tubuh hospes penderita saat defikasi. Pada kondisi lingkungan yang menunjang, diluar tubuh

hospes telur akan berkembang sehingga didalam telur terbentuk larva stadium I. Bila kondisi tetap menunjang, larva stadium I akan menyilih menjadi larva stadium II yang bersifat infeksius (telur infeksi) dan siap menulari hospes baru apabila telur tertelan.

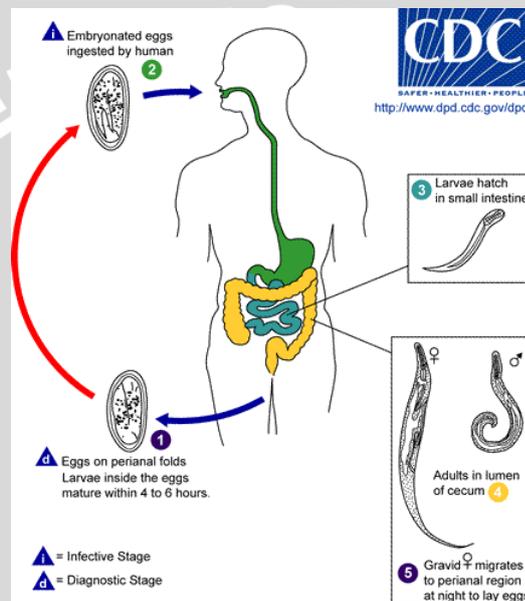
Fase internal dimulai saat telur yang infeksi tertelan oleh hospes definitif. Didalam usus halus, telur infeksi tersebut dicerna oleh enzim pencernaan dan terbebaslah larva stadium II. Larva II akan menembus dinding usus halus menuju hati atau larva akan mengikuti peredaran darah vena porta menuju ke hati. Selanjutnya larva II tersebut menembus kapsul hati dan masuk melalui sel-sel parenkim hati untuk selanjutnya ikut peredaran darah dari hati menuju ke jantung, paru-paru, dan bahkan dapat menyebar seluruh organ tubuh. Jika babi bunting dapat terjadi infeksi prenatal. Juga larva dapat mencapai kelenjar susu, didalam kelenjar susu, larva cacing akan bersifat dorman (tidak berkembang lebih lanjut atau mengalami fase istirahat) dan baru akan berkembang didalam tubuh keturunannya (anak) bila mana sudah lahir dari penularannya melalui air susu (Lora, 2005).

Didalam paru-paru larva stadium II berkembang menjadi larva III, kemudian keluar dari kapiler alveoli paru-paru menuju bronchioli, bronchi dan selanjutnya ke trachea, pharing (iritasi terjadi proses batuk) akhirnya larva III tertelan dan sampailah kembali ke dalam usus halus. Di dalam usus halus larva III menyilih menjadi larva IV dan menyilih untuk menjadi cacing dewasa (Lora, 2005).

Cacing betina dewasa dapat menghasilkan telur sebanyak 200.000 butir per hari, dan diduga bahwa seekor cacing *Ascaris suum*



betina dewasa selama hidupnya dapat menghasilkan telur sebanyak 27 milyar butir. Telur berukuran 50-80 X 40-60 mikron, berdinding tebal, berwarna kuning kecoklatan serta pada bagian luarnya dilapisi oleh lapisan albumin yang tidak rata sehingga membentuk tonjolan yang bergerigi (ciri khas dari genus *Ascaris*). Keseluruhan proses daur hidup cacing mulai dari telur tertelan sampai cacing dewasa bertelur membutuhkan waktu 8-12 minggu (Garcia, 2001).



Gambar 4. Siklus hidup *Ascaris suum* (Lora, 2005)

Keterangan Gambar :

- Fase Eksternal
 - a. Telur keluar lingkungan bersama tinja induk semang.
 - b. Telur yang mengandung larva stadium I.
 - c. Perkembangan menuju telur infeksi (larva stadium II).

- d. Cacing tanah dan serangga (vector mekanis *Ascaris suum*).

Terjadi penetasan telur infeksi, L2 bermigrasi menuju jaringan dan terjadi pembentukan kista.

- Fase Internal
 - a. Babi yang terinfeksi dengan memakan telur/vector mekanis yang di dalamnya terdapat L2.
 - b. Dalam usus halus babi L2 keluar dari telur dan masuk ke dinding usus babi.
 - c. L2 masuk system hepatic portal dan terbawa menuju liver (L2 menjadi L3).
 - d. L3 melakukan migrasi ke paru-paru melalui system vena, atrium kanan dan arteri pulmonary.
 - e. L3 menembus kapiler dari alveoli untuk memasuki alveoli, kemudian migrasi ke cabang bronchial menuju faring. Dari faring L3 tertelan kembali menjadi usus halus (L3-L4 cacing yang belum dewasa).

Cacing betina gravid mulai mengeluarkan telur, kurang lebih 6-8 minggu setelah infeksi.

2.3 Tinjauan Kepentingan Medis

2.3.1 Askariasis

Askariasis adalah penyakit parasit yang disebabkan oleh cacing gelang *Ascaris lumbricoides*. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit cacing yang paling sering ditemukan dan merupakan penyakit kedua terbesar yang disebabkan oleh parasit. Prevalensinya di dunia diperkirakan berkisar 25% atau sekitar 0,8 – 1,22 milyar orang. Penularan Askariasis bersifat *Soil Transmitted Helminth* (memerlukan tanah) karena tanah merupakan media perkembangan telur menjadi bentuk infeksius. Askariasis terutama ditemukan di daerah-daerah tropis dengan suhu panas dan sanitasi lingkungan yang kurang baik. Oleh karena daerah seperti ini banyak terdapat di negara-negara berkembang, maka angka kejadian penyakit ini di negara berkembang relatif sangat tinggi (Kemenkes, 2006). Infeksi askariasis terjadi terutama pada anak-anak antara usia 3-8 tahun.

Deteksi awal askariasis ditandai dengan keluarnya cacing atau telurnya bersama kotoran atau keluarnya cacing dari mulut, hidung maupun anus. Gejala klinis yang timbul akibat infeksi dapat disebabkan oleh larva atau cacing dewasa. Gangguan karena larva biasanya terjadi di paru-paru yang menyebabkan perdarahan kecil di *alveolus* disertai dengan batuk, sesak nafas, dan demam. Keadaan ini disebut dengan sindrom *Loeffer*. Gangguan karena cacing dewasa merupakan gejala gangguan usus seperti mual, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi. Infeksi berat askariasis menyebabkan gangguan gizi, ileus obstruktif yang disebabkan oleh gumpalan cacing, dan sumbatan pada

organ yang berongga seperti saluran empedu, saluran pancreas atau usus buntu akibat migrasi cacing dewasa (Pratama, 2010).

2.4 Tanaman Sirsak

2.4.1 Taksonomi

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Dilleniidae</i>
Ordo	: <i>Malvales</i>
Famili	: <i>Malvaceae</i>
Genus	: <i>Annonaceae</i>
Spesies	: <i>Annona muricata L</i>

(Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

2.4.2 Morfologi

Sirsak merupakan tanaman dengan tinggi pohon sekitar 8 meter. Batang coklat berkayu, bulat, bercabang. Mempunyai daun berbentuk telur atau lanset, ujung runcing, tepi rata, pangkal meruncing, pertulangan menyirip, panjang tangkai 5 mm, hijau kekuningan. Bunga terletak pada batang atau ranting, daun kelopak kecil, kuning keputi-putihan, benang sari banyak berambut. Buahnya bukanlah buah sejati, yang dinamakan "buah"

sebenarnya adalah kumpulan buah-buah (buah agregat) dengan biji tunggal yang saling berimpitan dan kehilangan batas antar buah. Daging buah sirsak berwarna putih dan berbiji hitam. Akar berwarna coklat muda, bulat dengan perakaran tunggang (Syamsu hidayat dan Hutapea, 1991).



Gambar 5. Tanaman sirsak (Syamsu hidayat dan Hutapea, 1991)

2.4.3 Kandungan dan Manfaat Daun Sirsak (*Annona muricata L*)

Daun sirsak (*Annona muricata L*) memiliki senyawa bioaktif yang terdiri dari flavonoid dan saponin (Dvorkin, 2002). Selain itu daun sirsak juga mengandung cyanidin diglucosid, hibisetin, zat pahit, dan lendir.

2.4.4 Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok fenol yang terbesar yang ditemukan dalam dan senyawa yang dapat menguap dengan mudah jika berada dalam kondisi murni. Fenol bersifat germisidal karena dalam konsentrasi tinggi menyebabkan koagulasi dan presipitasi protein sedangkan dalam konsentrasi rendah menyebabkan denaturasi protein

tanpa koagulasi. Fenol sangat mudah diserap melalui jaringan bahkan melalui kulit sekalipun, masuk aliran darah dan dikeluarkan melalui ginjal bersama urine. Bagian luar tubuh cacing terdiri dari tegument yang kaya dengan mikrovili dan berfungsi untuk penyerapan makanan. Akibatnya, fenol yang berkontak dengan tubuh cacing, akan cepat diserap dan menyebabkan denaturasi protein dalam jaringan cacing sehingga menyebabkan kematian cacing (Buhler and Cristobal, 2010).

Flavonoid yang terkandung dalam tumbuhan dapat diekstraksi dengan berbagai macam pelarut. Pemilihan pelarut biasanya didasarkan atas kepolaran pelarut yang disesuaikan dengan flavonoid. Flavonoid bersifat polar sehingga mudah larut dalam pelarut polar seperti air, etanol, aseton, butanol, dan lainnya (Buhler and Cristobal, 2010).

Flavonoid juga dapat bertindak sebagai imunostimulator yang dapat meningkatkan respon tubuh hospes terhadap parasit melalui mekanisme peningkatan konsentrasi IgG, hal itu dapat menyebabkan eosinofil dapat melekat optimal pada cacing melalui IgE. Setelah itu eosinofil mengalami degranulasi dan melepaskan isi granul ke tegumen dan menyebabkan rusaknya dinding tegumen karena kerja granul eosinofil (Azizah, 2012).

2.4.5 Saponin

Saponin merupakan suatu jenis glikosida yang mempunyai rasa pahit. Cara kerjanya dengan menurunkan tegangan permukaan (*surface tension*) pada dinding membran. Walaupun tidak bersifat toksik, zat ini



tidak berbahaya bagi manusia karena berat molekulnya yang tinggi sehingga tidak di arbsopsi oleh tubuh (Kuntari, 2008). Saponin akan menimbulkan busa bila di kocong di dalam air dan pada konsentrasi rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Saponin dapat dipergunakan sebagai antihelmintik karena bekerja menghambat asetilkolinesterase, sehingga cacing akan mengalami paralisis otot dan berujung kematian (Kuntari, 2008).

2.4.6 Ekstraksi

Pada penulisan ini digunakan metode ekstraksi, metode ini dipilih karena untuk menarik semua komponen kimia yang dibutuhkan yang terdapat pada daun sirsak. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Kuntari, 2008).