

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan tentang *A. suum*

2.1.1 Taksonomi

Kingdom : *Animal*

Phylum : *Nemathelminthes*

Class : *Nematoda*

Order : *Secementea*

Sub order : *Ascaridida*

Family : *Ascaridoidea*

Sub family : *Ascariddidae*

Tribus : *Ascaris*

Genus : *Ascaris*

Spesies : *A. suum*

(Natadisastra, 2009)

2.1.2 Morfologi *A. suum*

Secara morfologi, tidak banyak perbedaan antara *A. suum* dan *A. lumbricoides* mulai dari telur hingga bentuk dewasanya (Faradhila, 2013). Letak perbedaan keduanya adalah gejala akibat infeksi yang ditimbulkan dan pada deretan gigi dan bentuk bibirnya (Gregers, 2006). Cacing jantan mempunyai panjang 15-31 cm dengan lebar 2- 4 mm. Ujung posteriornya melengkung ke ventral. Cacing ini mempunyai spikula sebagai alat kelamin yang berukuran 2-3,5 mm. Cacing betina berukuran lebih besar. Panjangnya mencapai 20-49 cm dan lebar 3-6 mm. Alat kelaminnya terdapat pada sepertiga bagian anterior tubuh. Cacing betina dapat menghasilkan 200.000 telur per hari dan uterusnya dapat menampung 27 juta telur dalam satu waktu (Roberts *et al.*, 2005). Adanya

beberapa pola ikatan molekul protein yang sama antara *A. lumbricoides* dan *A. suum* mencerminkan hubungan genetik yang cukup dekat, sekaligus menunjukkan adanya kemungkinan terjadinya hibridisasi antara *A. lumbricoides* dan *A. suum* (Alba *et al.*, 2009).

Hospes utama *A. suum* adalah babi, meskipun dapat pula menjadi parasit pada tubuh manusia, sapi, kambing, domba, anjing, dan lain-lain, dengan distribusi yang luas di seluruh dunia (Syahid, 2009). Yoshihara (2008) menemukan bahwa pada ayam yang terinfeksi *A. suum* terjadi lesi hepatik karena migrasi dari larva *A. suum*. *A. suum* memiliki siklus hidup dan cara infeksi yang sama dengan *A. lumbricoides*. *A. suum* juga dapat menginfeksi manusia namun tidak menimbulkan manifestasi klinis yang berarti, karena tidak terjadi migrasi larva pada manusia (Syahid, 2009).

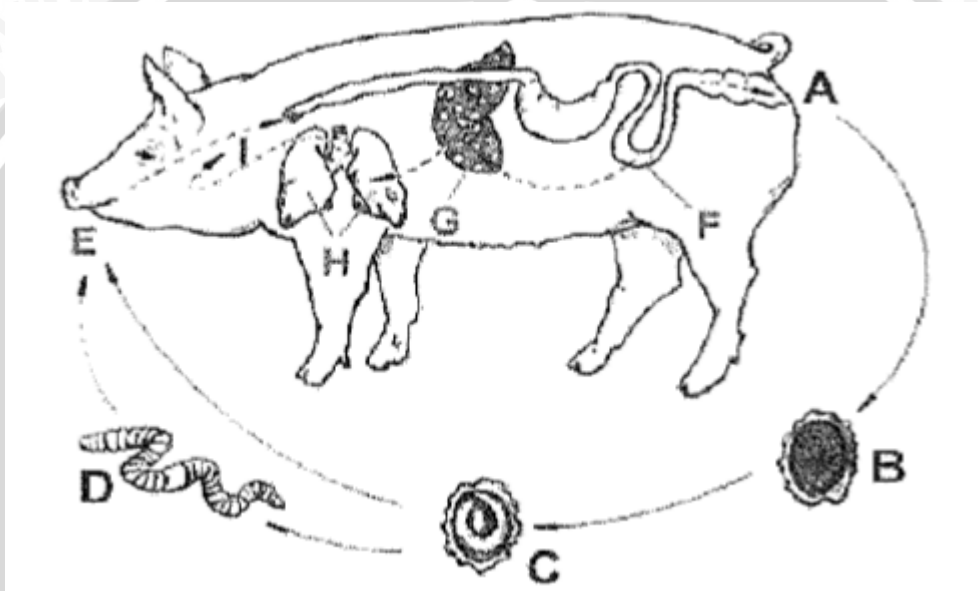


Gambar 2.1 Cacing *A. suum* (Katulistiwaan, 2013)

2.1.3 Siklus Hidup

Daur hidup dan perjalanan infeksi antara *A. lumbricoides* dan *A. suum* juga hampir sama, namun terdapat sedikit perbedaan (Syahid, 2009). Cacing dewasa *A. suum* memproduksi telur setelah 2-3 bulan. Telur ini kemudian tertelan sampai pada saluran cerna dan menetas menjadi larva. Larva cacing ini tidak melakukan penetrasi langsung setelah menempel pada dinding saluran cerna, tetapi hanya transit sebentar pada usus halus. Dari sini larva masuk ke

pembuluh porta, kemudian cacing ini terakumulasi di hati sampai 48 jam (Roberts dan Janovy, 2005). Setelah itu, larva bermigrasi mengikuti aliran darah sampai ke bronkus paru. Larva kemudian tertelan, menetap di usus halus, dan menjadi dewasa dalam waktu 6 sampai 8 minggu, dan selanjutnya dapat memulai siklus baru dengan penetasan telur oleh cacing dewasa yang dikeluarkan melalui feces (Loreille dan Bouchet, 2003).



Gambar 2.2 Daur Hidup *A. suum* A) telur keluar bersama feces, B) telur dengan larva stadium I, C) larva stadium II (L2) D) telur termakanvektor E) babi memakan vektor F) telur menetas menjadi L2 lalu masuk ke dinding usus babi G) L2 menjadi L3 dihepar H) L3 menuju paru(lung migration) I) dari paru L3 akan menuju faring lalu ke usushalus, di usus L3 akan menjadi L4 (Sumber : Niasono, 2002)

2.1.4 Patogenesis dan Gejala Klinis

Gejala akibat infeksi *A. lumbricoides* berbeda dengan *A. suum* (Syahid, 2009). Infeksi *A. suum* terjadi ketika babi menelan telur yang mengandung larva stadium III melalui makanan atau minumannya. Gejala klinis mulai terlihat, saat larva II bermigrasi dan menimbulkan kerusakan pada mukosa intestinal babi (Rahmilia, 2010). Saat larva bermigrasi ke kapiler paru, akan terjadi perdarahan, dan pada kasus yang berat, bisa terjadi akumulasi darah dan kematian epitel

yang menyebabkan kongesti jalan napas, dan disebut *A. pneumonitis* (Rahmilia, 2010).

2.2 Tinjauan tentang *A. lumbricoides*

2.2.1 Taksonomi

Kingdom	: <i>Animal</i>
Phylum	: <i>Nemathelminthes</i>
Class	: <i>Nematoda</i>
Order	: <i>Secementea</i>
Sub order	: <i>Ascaridida</i>
Family	: <i>Ascaridoidea</i>
Sub family	: <i>Ascariddidae</i>
Tribus	: <i>Ascaris</i>
Genus	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>A. lumbricoides</i>

(Natadisastra, 2009)

2.2.2 Morfologi *A. lumbricoides*

Cacing jantan memiliki ukuran 10-30 cm, sedangkan yang betina 22 – 35 cm. Stadium dewasa cacing ini hidup di rongga usus halus. Seekor cacing betina dapat bertelur sebanyak 100.000 – 200.000 butir sehari, terdiri dari telur yang dibuahi dan tidak dibuahi (Gandahusada dkk, 2000).

Telur yang dibuahi panjangnya antara 60-75 mikron, sedangkan lebarnya berkisar antara 40 mikron dan 50 mikron. Telur cacing ini mempunyai kulit telur yang tak berwarna yang sangat kuat. Di luarnya, terdapat lapisan albumin yang permukaannya berdungkul (*mamillation*) yang berwarna cokelat karena menyerap zat warna empedu. Di dalam kulit telur cacing masih terdapat suatu selubung *vitelin* tipis tetapi lebih kuat dari pada kulit telur. Telur yang dibuahi

mengandung sel telur (ovum) yang tak bersegmen. Di setiap kutub telur yang berbentuk lonjong atau bulat ini terdapat rongga udara yang tampak sebagai daerah yang terang berbentuk bulan sabit (Utari, 2002). Telur yang telah dibuahi ini jika tertelan dapat menginfeksi manusia (Widoyono, 2008).

Telur yang tidak dibuahi dijumpai di dalam tinja, bila di dalam tubuh hospes hanya terdapat cacing betina. Telur ini bentuknya lebih lonjong dengan ukuran sekitar 80 x 55 mikron. Dinding tipis, berwarna cokelat dengan lapisan albumin yang tidak teratur. Sel telur mengalami *atrofi*, yang tampak dari banyaknya butir-butir *refraktil*. Pada telur yang tidak dibuahi tidak dijumpai rongga udara (Utari, 2002).

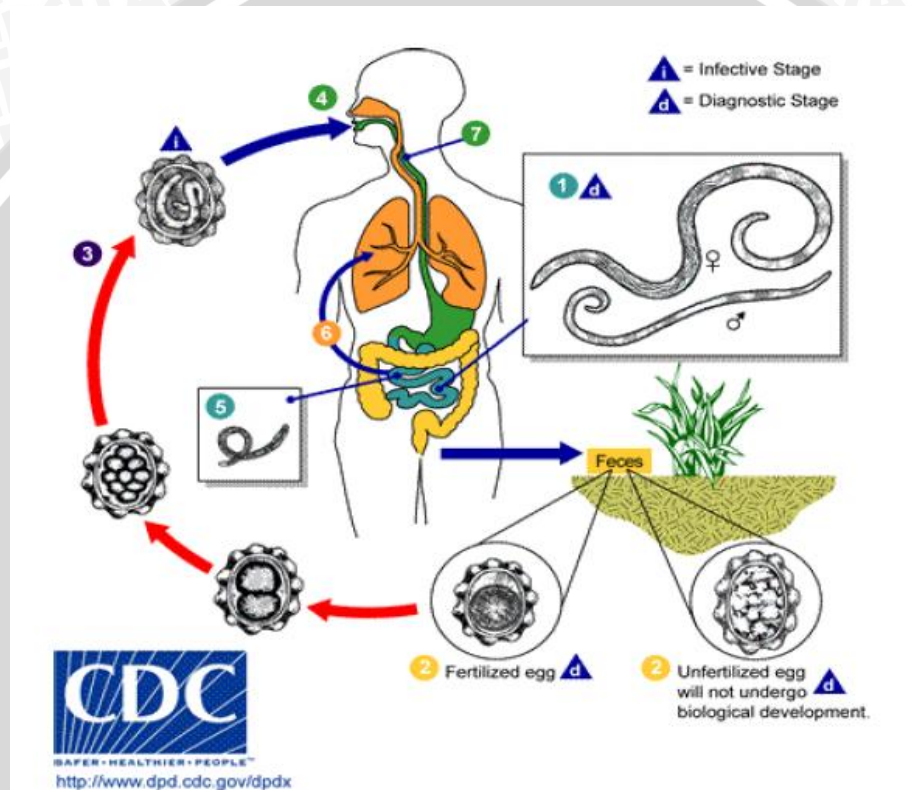


Gambar 2.3 Bentuk dewasa *A. lumbricoides* (Laskey, 2007)

2.2.3 Siklus Hidup

Daur hidup dan perjalanan infeksi antara *A. lumbricoides* dan *A. suum* juga hampir sama, namun terdapat sedikit perbedaan (Syahid, 2009). Cacing dewasa *A. suum* memproduksi telur setelah 2-3 bulan. Telur ini kemudian tertelan sampai pada saluran cerna dan menetas menjadi larva. Larva cacing ini tidak melakukan penetrasi langsung setelah menempel pada dinding saluran cerna, tetapi hanya transit sebentar pada usus halus. Dari sini larva masuk ke

pembuluh porta, kemudian cacing ini terakumulasi di hati sampai 48 jam (Roberts dan Janovy, 2005). Setelah itu, bermigrasi mengikuti aliran darah sampai ke bronkus paru. Larva kemudian tertelan, menetap di usus halus, dan menjadi dewasa dalam waktu 6 sampai 8 minggu, dan selanjutnya dapat memulai siklus baru dengan penetasan telur oleh cacing dewasa yang dikeluarkan melalui feces (Loreille dan Bouchet, 2003).



Gambar 2.4 Daur Hidup *A. lumbricoides* 1) Cacing dewasa, 2) telur infertil dan telur fertil, 3) telur berembrio, 4) telur termakan 5) larva yang telah menetas, 6) lung migration, 7) larva matur migrasi dari paru menuju esofagus (Sumber : CDC, 2008)

2.2.4 Patogenesis dan Gejala Klinis

Sebagian besar kasus tidak menunjukkan gejala, akan tetapi karena tingginya angka infeksi, morbiditasnya perlu diperhatikan. Gejala klinis ditunjukkan pada stadium larva yang bermigrasi maupun pada cacing dewasa (Widoyono, 2008).

Pada stadium larva, *A. lumbricoides* dapat menyebabkan gejala ringan di hati, sedangkan di paru-paru akan menimbulkan gejala-gejala demam, sesak nafas, eosinofilia, dan pada foto *Roentgen* thoraks terlihat infiltrat yang akan hilang selama 3 minggu, yang disebut *sindroma Loeffler* (Laskey, 2007).

Cacing dewasa dapat hidup pada saluran pencernaan selama 6 sampai 24 bulan. 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 maka dapat menyebabkan kolik atau ikterus. Bila cacing dewasa kemudian masuk menembus peritoneum badan atau abdomen maka dapat menyebabkan nyeri abdomen akut. Diagnosis askariasis dilakukan dengan menemukan telur pada tinja pasien atau ditemukan cacing dewasa yang keluar lewat anus, hidung, atau mulut (Gandahusada *et al.*, 2000; Laskey, 2007).

2.3 Tinjauan Tentang Kepentingan Medis *A. lumbricoides*

2.3.1 Askariasis

Askariasis merupakan infeksi intestinal yang disebabkan oleh parasit cacing *A. lumbricoides*, dan ini merupakan parasit yang dikenal sebagai *soil-transmitted helminthes*. *A.* paling sering ditemukan di iklim tropis hangat dan subtropis di Sub-Saharan Afrika dan Asia Tenggara, dan menyebar di area-area dengan sanitasi yang kurang atau daerah pertanian dan perkebunan yang diirigasi dengan pembuangan air yang kurang baik. Lebih dari 807 juta orang terinfeksi dengan ascariasis, dan lebih dari 60.000 mati dengan penyakit ini dalam per tahun, karena migrasi larva yang bisa merusak berbagai organ (Neglected Tropical Diseases Organization, 2001).

Kontaminasi secara fekal merupakan salah satu masalah kesehatan lingkungan yang serius pada negara-negara miskin, dimana 3 juta anak kecil

meninggal dunia setiap tahunnya karena penyakit enterik dan nyeri hebat akibat intestinal parasit termasuk nematoda intestinal. *A. lumbricoides* diperkirakan menginfeksi 25% populasi dunia tiap tahunnya (Carneiro *et al.*, 2002). Manusia terinfeksi dengan tertelannya air, makanan, atau tanah yang terkontaminasi oleh telur fertil (Ugwu *et al.*, 2008).

Prevalensi rendah terdapat pada iklim yang kering, tetapi tinggi di kondisi yang basah dan hangat yang mana kondisi ini cocok untuk telur dan embrionisasi. Kepadatan, ekonomi lemah, rendah higienitas lingkungan dan suplai air dapat menyebabkan infeksi cacing ini cenderung meningkat (Legesse, 2007).

2.3.2 Mekanisme Anthelmintik

Pirantel pamoate merupakan “*drug of choice*” penyakit askariasis. Obat ini banyak digunakan dalam masyarakat karena efek samping yang ditimbulkan cukup rendah. Derivat pirimidin ini berkhasiat terhadap *A.*, *Oxyuris* dan *Necator*. Mekanisme bekerjanya melumpuhkan cacing dengan jalan menghambat impuls neuromuskuler. Kemudian, parasit dikeluarkan oleh melaluperistaltik usus. Pirantel pamoat memiliki kontra indikasi terhadap penderita gangguan fungsi hati, anak di bawah umur 2 tahun, dan ibu hamil. Selain itu obat ini memiliki efek samping seperti hilangnya nafsu makan (anoreksia), mual, muntah, diare, kram lambung, meningkatnya SGOT, sakit kepala, pusing, mengantuk, dan ruam kulit (Wijianingsih, 2010)

2.4 Tanaman Mimba (*Azadirachta indica*)

Mimba mempunyai nama lain : *Antelaea azadirachta* (L.) Adelb., *Azedarach fraxinifolia moench*, *Melia azadirachta* L., *M. fraxinifolia* Adelb., *M. indica* (A.Juss.) Brandis, *M. pinnata* Stokes. Mimba, Nimba (sunda), Intaran (Bali,

Nusa Tenggara), Imbau (Jawa Timur), Mempheuh, Membha (Madura) (Faradila, 2009)

2.4.1. Taksonomi Tanaman Mimba

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman mimba diklasifikasikan sebagai berikut,

Domain : Eukaryota
Kingdom : Plantae
Phylum : Tracheophyta
Infraphylum : Radiatopses
Class : Magnoliopsida
Order : Rutales
Family : Meliaceae
Genus : *Azadirachta*
Spesies : *Azadirachta indica*

(Anonim, 2005)

2.4.2. Morfologi Tanaman Mimba

Mimba (*Azadirachta indica*) merupakan tanaman multi fungsi, karenanya tanaman ini juga dikenal sebagai *Wonderful tree*. Menurut Sukrasno dan Tim Lentera (2003), daun dan biji mimba mempunyai banyak manfaat. Biji mimba dapat dimanfaatkan untuk insektisida alami, fungisida, antibakteri, spermisida, sabun minyak mimba dan pelumas minyak mimba. Manfaat mimba sebagai insektisida alami telah banyak dibuktikan dalam beberapa penelitian, namun manfaat biji mimba sebagai antibakteri belum banyak dikaji peneliti (Ambarwati, 2007).

Anak daun dengan helaian berbentuk memanjang lanset bengkok, panjang 3-10 cm, lebar 0,5-3,5 cm, pangkal runcing tidak simetri, ujung runcing sampai mendekati meruncing, gundul tepi daun bergerigi kasar, remasan berasa pahit, warna hijau muda. Tangkai panjang 8-20 cm. (Indonesian Forest Seed Project, 2001)



(a) (b)
Gambar 2.5 (a) Pohon Mimba (b) Daun Mimba. (Aradila, 2009)

2.4.3 Kandungan Zat Aktif Ekstrak Etanol daun Mimba

Pada penelitian yang dilakukan oleh Daniel (2012), dilakukan ekstraksi pada berbagai bagian dari tanaman mimba dengan menggunakan pelarut etanol dan dilakukan analisis fitokimia, untuk mengetahui kandungan zat aktif yang terkandung didalamnya. Dan hasil analisis fitokimia dari ekstrak tanaman mimba, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Kandungan Zat Aktif Ekstrak Daun Mimba (Daniel et al., 2012)

Chemical Constituents	Leaves Extract	Bark Extract	Seed extract
Saponins	+	+	+
Flavonoids	+	+	+
Tannins	+	+	+

Dari tabel di atas, diketahui daun mimba mengandung senyawa aktif berupa saponin, flavonoid, dan tannin.

2.4.3.1 Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. 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. Akibatnya, fenol yang berkontak dengan tubuh cacing *A. suum*, akan cepat dimakan dan menyebabkan denaturasi protein dalam jaringan cacing *A. suum* sehingga mempercepat kematian cacing *A. suum* (Fitriana, 2008).

2.4.3.2 Tanin

Tanin mampu menghambat enzim Asetil KoA (Corwin, 2009), merusak membran dan menghambat penggunaan ion-ion logam metabolisme pencernaan terganggu sehingga cacing akan kekurangan nutrisi pada akhirnya cacing akan mati karena kekurangan tenaga.

Membran cacing yang rusak karena tanin menyebabkan cacing paralisis yangakhirnya mati. Tanin juga memiliki aktivitas ovisidal, yang dapat mengikat telurcacing yang lapisan luarnya terdiri atas protein sehingga pembelahan sel di dalam telur tidak akan berlangsung pada akhirnya larva tidak terbentuk (Oka, 2003).

2.4.3.3 Saponnin

Saponin merupakan suatu jenis glikosida yang mempunyai rasa pahit. Cara kerjanya adalah dengan menurunkan tegangan permukaan (*surface tension*) pada dinding membran. Walaupun bersifat toksik, zat ini tidak berbahaya bagi manusia. Hal ini dikarenakan berat jenis molekulnya yang tinggi sehingga tidak diabsorpsi oleh tubuh (Faradila, 2009). Saponin dapat berpotensi sebagai antihelmintik karena bekerjadengan cara menghambat enzim asetilkolinesterase, sehingga cacing akan mengalami paralisis otot dan berujung pada kematian (Kuntari, 2008).