

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Infeksi cacing usus sampai saat ini masih banyak diderita oleh rakyat Indonesia, terutama oleh penduduk yang tergolong kurang mampu. Kondisi *higiene* dan sanitasi yang buruk menimbulkan banyak peluang bagi timbulnya berbagai macam penyakit infeksi, salah satunya adalah infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah (*Soil Transmitted Helminths*), yaitu *Nematoda* yang membutuhkan tanah untuk pertumbuhan infektifnya. Infeksi cacing tersebut masih menunjukkan prevalensi yang tinggi di negara-negara berkembang yang beriklim tropis dan subtropis. Bagi pekerja yang berhubungan langsung dengan tanah mempunyai peluang yang lebih besar untuk terkena infeksi cacing ini. Akibat infeksi cacing yang baru dapat menurunkan status kesehatan yang langsung berkaitan antara lain dengan gangguan pencernaan, *anemia*, dan berbagai sindrom paru, sehingga apabila dikaitkan dengan kerja kemungkinan akan menurunkan produktivitas kerja. Jika produktivitas kerja menurun, hal ini akan sangat merugikan bangsa, terutama bagi negara yang sedang berkembang, dalam melaksanakan pembangunan.

Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Menular Departemen Kesehatan RI (1980), melaporkan prevalensi infeksi cacing usus di Indonesia sekitar 60%-80%, sedangkan Tjitra (1991) melaporkan prevalensi

Di Indonesia, golongan *Soil Transmitted Helminths* yaitu *Nematoda* usus yang sering menyebabkan masalah kesehatan adalah spesies *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, dan cacing tambang yaitu *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (Tjitra, 1991).

Prevalensi penyakit cacing sangat tinggi terutama di daerah tropis dan subtropis. Penyakit ini merupakan penyebab banyak kesakitan di seluruh dunia (Vince, 1991). Tiga setengah miliar penduduk dunia terinfeksi parasit *intestinal*, termasuk *Nematoda* usus (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, dan *Necator americanus*). Empat ratus lima puluh juta diantaranya mengenai anak-anak (WHO, 1998).

Terdapat lima penyebab infeksi cacing utama pada manusia yaitu *Ascaris lumbricoides* (1300×10^6 orang), *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* ($400 - 800 \times 10^6$ orang), *Trichuris trichiura* (500×10^6 orang), *Oxyuris vermicularis* (500×10^6 orang) dan *Strongyloides* (80×10^6 orang) (Vince, 1991). Sedangkan menurut Bundy (1994) diseluruh dunia diperkirakan 1,47 miliar orang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*, 1,3 miliar orang terinfeksi *Trichuris trichiura*, dan 1,05 miliar orang terinfeksi *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*.

Prevalensi penyakit cacing di Indonesia juga masih cukup tinggi.

Tabel 1. Prevalensi infeksi cacing usus di Indonesia.

No.	Propinsi	Prevalensi (%)		
		A.l	T.t	C.t
1	D.I. Aceh	74	69	44
2	Sumatera Utaara	54 – 94	70 – 99	10 – 89
3	Sumatera Barat	27 – 76	3 – 49	39 – 94
4	Jambi	92	56	40
5	Sumatera Selatan	39 – 85	24 – 84	36 – 76
6	Lampung	19	8	23
7	DKI Jakarta Raya	83 – 99	54 – 98	2 – 10
8	Jawa Barat	33 – 90	54 – 96	20 – 37
9	Jawa Tengah	73	45	22
10	D.I Yogyakarta	76 – 88	81 – 99	19 – 70
11	Kalimantan Barat	65 – 84	80 – 97	29 – 80
12	Kalimantan Selatan	73 – 95	26 – 88	39 – 98
13	Sulawesi Selatan	71 – 88	82 – 87	23 – 59
14	Sulawesi Utara	50 – 78	78 – 85	22 – 67
15	Nusa Tenggara Barat	92	89	25
16	Nusa Tenggara Timur	0 – 44	0 – 7	6 – 46

Keterangan:

A.l : *Ascaris lumbricoides*

T.t : *Trichuris trichiura*

C.t : Cacing tambang

Di Daerah Istimewa Yogyakarta prevalensi infeksi *Nematoda* usus juga masih tinggi dari tahun ke tahun. Menurut Noerhajati (1978) di kodya Yogyakarta dan Kasihan Bantul prevalensi *Nematoda* usus cukup tinggi yaitu *Ascaris lumbricoides* 88,6% dan 74,5%, *Trichuris trichiura* 94,0% dan 89,4%, dan cacing tambang 71,3% dan 50,1%. Pada penelitian yang sama juga telah dilakukan di daerah Godean Yogyakarta dan Kasongan Bantul oleh Noerhajati *et al* (1989) yang hasilnya adalah *Ascaris lumbricoides* 11,5% dan 50,8%, *Trichuris trichiura* 36,6% dan 82,6%, dan cacing tambang 25,3%

76,5%. Penelitian yang sama (1991) yang menjelaskan prevalensi infeksi

cacing usus pada manusia dipropinsi Daerah Istimewa Yogyakarta adalah sebagai berikut : *Ascaris lumbricoides* 12% – 85 %, *Trichuris trichiura* 37 % – 95 %, dan cacing tambang 25% – 77%. Sedangkan menurut Wulandari (2000) prevalensi infeksi cacing usus pada siswa SD Jonggarangan II, Kulonprogo Yogyakarta adalah sebagai berikut : *Ascaris lumbricoides* 16 %, *Trichuris trichiura* 64 %, dan *Necator americanus* 47 %.

Tingginya angka prevalensi ini timbul karena adanya sejumlah faktor yang saling melengkapi. Faktor-faktor tersebut antara lain tipe tanah dan iklim tropis, yang selalu menyediakan kondisi ideal bagi perkembangan telur cacing terutama di daerah pedesaan, daerah kumuh, dan daerah yang padat penduduknya (Tjitra, 1991), faktor sosial ekonomi masyarakat, tingkat pendidikan, dan kebiasaan hidup masyarakat seperti kebiasaan defekasi, cara makan dan pemakaian alas kaki (Damayanti *et al*, 1988).

Faktor resiko lain yang dihubungkan dengan infeksi cacing usus yang ditularkan melalui tanah adalah adanya kontak yang sering dengan larva infeksius atau telur infeksius. Semakin sering individu atau *host* melakukan kontak telur atau larva infeksius, akan semakin memperbesar peluang untuk terinfeksi (Croll dan Cross, 1983).

Didalam rangkaian pemberantasan parasit-parasit yang dapat menyebabkan infeksi terutama *Nematoda* usus, perlu adanya kesadaran masyarakat dalam kebiasaan hidup, terutama tingkat *higiene* sayuran yang dikonsumsinya. Hal ini penting sebab masyarakat banyak yang mengkonsumsi

keadaan mentah. Meskipun sayur-sayuran tersebut biasanya dicuci terlebih dahulu, namun demikian masih belum menjamin kebersihannya. Keadaan ini menunjukkan adanya peluang untuk terkontaminasinya sayuran oleh parasit-parasit yang dapat menyebabkan infeksi, terutama infeksi oleh *Nematoda* usus.

Penelitian yang dilakukan oleh Wangsadipura *et al* (1981) pada beberapa sayuran dipasar-pasar wilayah Jakarta, didapatkan *Ascaris lumbricoides* dan cacing tambang pada jenis sayuran kangkung dan wortel. Menurut penelitian yang dilakukan Wijanarko (1994) pada sayur-sayuran di beberapa pasar di Yogyakarta, didapatkan telur cacing tambang jenis *Necator americanus* pada sayur bayam yang diperoleh dari pasar Demangan dan pasar Lempuyangan. Sedangkan untuk sayur jenis kangkung, kol, dan selada tidak ditemukan telur *Nematoda* usus. Selain kedua pasar tersebut yang menjadi tempat pengambilan sampel sayuran adalah pasar Kranggan, pasar Bringharjo, dan pasar Sentul. Masing-masing tidak ditemukan telur *Nematoda* usus untuk masing-masing sayuran yang dijadikan sampel.

Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan Fauzan (1996) pada beberapa macam sayuran yang dipupuk dengan pupuk kandang di kabupaten Bantul, yang masing-masing mengambil tempat dari daerah Imogiri, Pleret, dan Bawuran dengan jenis sayuran bayam, lembayung (mbayung), dan sawi. Dari penelitian tersebut hanya didapatkan telur *Ascaris lumbricoides* pada sayur bayam yang diperoleh dari daerah Imogiri. Berbeda dengan penelitian

... (1998) ... di pasar Bringharjo, pasar

Kranggan, dan pasar Legi di Yogyakarta, dengan jenis sayuran kangkung, kemangi, bayam, dan kol. Dari hasil penelitiannya di pasar Kranggan didapatkan telur cacing tambang pada sayur kangkung, dan telur *Ascaris lumbricoides* pada sayur bayam. Sedangkan di pasar Legi didapatkan telur *Ascaris lumbricoides* pada sayur kangkung dan kemangi, serta telur cacing tambang pada sayur bayam. Untuk pasar Bringharjo tidak ditemukan telur dari jenis *Nematoda* usus pada masing-masing sayuran yang diteliti.

Hikayat *et al* (1994) mengemukakan, sayuran yang tidak dimasak dengan panas yang cukup sebelum dimakan, maka bersama sayuran itu bisa ikut bakteri, virus atau parasit patogen yang cepat atau lambat akan menimbulkan penyakit. Walaupun jenis-jenis sayuran dicuci sebersih mungkin sebelum dimakan, kemungkinan pencemaran dengan bakteri, virus, atau parasit patogen itu ada. Dari penelitian pencemaran cacing dan sumber pencemaran pada sayuran di pasar induk Kramat Jati Jakarta 1992, didapatkan bahan-bahan pencemaran dan penunjang perkembangan telur cacing pada sayuran yang disurvei di pasar tersebut, yakni kubis, selada air, dan kemangi. Bahan pencemar atau penunjang perkembangan telur pada sayuran meliputi : jenis tanah, kelembaban tanah, jenis pupuk yang dipakai, suhu air penyiram kebun/pencuci, kebusukan dalam pengangkutan serta kebersihan selama penjualan.

Berdasarkan uraian diatas dapat dikatakan bahwa sayuran mentah berpeluang besar adanya parasit patogen terutama *Nematoda* usus. Mengingat

prevalensi kontaminasi telur *Nematoda* usus pada sayuran. Salah satunya adalah penelitian pada sayuran mentah (lalapan) pada pecel lele.

Penelitian yang akan dilaksanakan ini mengambil lima kawasan di Yogyakarta dengan alasan Yogyakarta merupakan salah satu tempat di Indonesia yang prevalensi infeksi *Nematoda* usus masih cukup tinggi. Lima kawasan yang dimaksud adalah warung-warung pecel lele di sepanjang jalan Wates, jalan Gejayan, jalan C. Simanjuntak, jalan Kusumanegara, dan jalan Parangtritis. Kelima kawasan dipilih dengan maksud :

1. Dengan memilih kawasan yang berbeda, diharapkan *higienya* juga berbeda.
2. Berdasarkan pemantauan, tempat-tempat tersebut lebih banyak dikunjungi masyarakat dibandingkan tempat lain.
3. Sebagai pemerataan wilayah penelitian di Daerah Istimewa Yogyakarta khususnya di lima kawasan yang di maksud.

B. Kepentingan Penelitian

Walaupun penelitian-penelitian mengenai infeksi *Nematoda* usus dan pemberantasan telah dilakukan sejak lama, prevalensi infeksi yang disebabkan masih saja cukup tinggi, sehingga perlu mendapat perhatian khusus. Akibat yang ditimbulkan karena infeksi *Nematoda* usus dapat menurunkan status kesehatan masyarakat, dan apabila hal ini dibiarkan dapat menurunkan produktivitas sumber daya manusia, sehingga dapat berpengaruh bagi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai kontaminasi telur *Nematoda* usus pada sayuran mentah terutama pada lalapan pecel lele sehingga dapat sebagai bahan pemikiran dalam pengelolaan program pencegahan dan penanggulangan infeksi *Nematoda* usus.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran apakah lalapan pecel lele yang dijual di beberapa warung pecel lele terkontaminasi oleh telur *Nematoda* usus, juga untuk mengetahui jenis-jenis telur *Nematoda* usus terutama di lima kawasan di Yogyakarta yaitu di jalan Wates, jalan Gejayan, jalan C. Simanjuntak, jalan Kusumanegara dan jalan Parangtritis.

D. Tinjauan Pustaka

Infeksi *Nematoda* usus yang ditularkan melalui tanah masih cukup tinggi prevalensinya terutama didaerah dengan keadaan sanitasi lingkungan dan kebersihan perorangan yang kurang baik, kebiasaan penduduk yang suka membuang tinja di sembarang tempat, kebiasaan makan sayuran mentah atau minum air yang tidak dimasak terlebih dahulu, dan kebiasaan anak-anak bermain ditanah memudahkan terjadinya infeksi dan penyebaran infeksi cacing usus yang ditularkan melalui tanah (Brown, 1982, Moetrasi, *et al* 1980).

Di Indonesia, golongan *Nematoda* usus yang sering menyebabkan

dan cacing tambang yaitu *Necator americanus*, dan *Ancylostoma duodenale* (Tjitra, 1991).

Menurut Wangsadipura *et al* (1981) *Nematoda* usus yang biasanya terdapat pada sayuran adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, dan cacing tambang

D.1. Tinjauan terhadap *Ascaris lumbricoides*

Infeksi *Ascaris lumbricoides* cukup tinggi prevalensinya, terutama di daerah-daerah yang keadaan sanitasi lingkungan dan kebersihan perorangan kurang baik. *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang) merupakan parasit yang penting baik di daerah tropis maupun di daerah dingin. Infeksi cacing ini dinamakan *Ascariasis*. *Ascaris lumbricoides* banyak ditemukan ditempat-tempat dengan sanitasi buruk. Manusia merupakan satu-satunya *hospes Ascaris lumbricoides* (Margono, 1998).

Morfologi telur

Telur yang dibuahi berukuran kurang lebih 60 x 45 mikron, berbentuk oval, berdinding tebal dengan 3 lapisan dan berisi *embryo*. Sedangkan telur yang tidak dibuahi berukuran kurang lebih 90 x 40 mikron, berbentuk bulat lonjong atau tidak teratur, dindingnya terdiri atas 2 lapisan dan dalamnya bergranula. Telur *decorticated*, dimana telurnya tanpa lapisan *albuminoid* yang lepas karena proses mekanik (Prianto, *et al* 1999). Dalam lingkungan yang sesuai, telur yang dibuahi berkembang

... lebih 2 minggu (Margono

Morfologi cacing

Cacing ini berukuran besar, yang jantan berukuran 10-31 cm ekor melingkar, memiliki 2 spekula, sedangkan cacing betina berukuran 22-35 cm, ekor lurus, pada 1/3 bagian *anterior* memiliki cincin kopulasi. Mulut terdiri atas tiga buah bibir (Prianto *et al*, 1999). Setelah kawin dapat bertelur 200.000 butir/hari. Cacing ini dapat menghisap karbohidrat dan protein dari makanan. Apabila jumlah cacing banyak dapat menyumbat rongga usus dan menyebabkan *ileus obstructivus* (Sugihantono, 1997).

Perjalanan infeksi

Manusia mendapat infeksi *Ascaris lumbricoides* karena menelan telur yang infeksi yang telah mengkontaminasi makanan, minuman, alat-alat makan ataupun yang tertelan secara langsung. Bentuk infeksi ini yang tertelan ini akan menetas di usus halus menjadi larva. Larva menembus dinding usus halus menuju 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 usus halus. Di usus halus larva berubah menjadi cacing dewasa dan menghisap sari makanan (Margono, 1998).

Gejala klinik

Gangguan karena larva biasanya terjadi pada saat larva di paru-paru. Pada orang yang rentan terjadi perdarahan kecil pada dinding alveolus dan timbul gangguan pada paru-paru yang disertai batuk, demam dan eosinofilia. Pada foto toraks tampak infiltrat yang menghilang dalam waktu tiga minggu, keadaan ini disebut *Syndrome Loeffler* (Margono, 1998). Gangguan yang disebabkan cacing dewasa biasanya ringan, seperti mual, nafsu makan berkurang, diare, atau konstipasi. Pada infeksi berat terutama pada anak mengakibatkan *malabsorpsi* sari makanan, sehingga dapat menyebabkan *malnutrisi* (Sugihantono, 1997).

Epidemiologi

Di Indonesia prevalensi *Ascariasis* tinggi terutama pada anak-anak. Frekuensinya antara 60% - 90%. Kurangnya pemakaian jamban keluarga menimbulkan pencemaran tanah dengan tinja di sekitar halaman rumah, di bawah pohon, di tempat mencuci dan di tempat pembuangan sampah. Di negara-negara tertentu terdapat kebiasaan memakai tinja sebagai pupuk (Margono, 1998).

D.2. Tinjauan terhadap *Trichuris trichiura*

Trichuris trichiura disebut juga cacing cambuk dan infeksiya dinamakan *Trichuriasis*. Cacing ini bersifat kosmopolit terutama di daerah panas dan lembab seperti di Indonesia. Di dunia frekuensi cacing ini tinggi

Morfologi telur

Telur berukuran 50 – 54 *mikron* x 32 *mikron*, berbentuk seperti tempayan dengan semacam penonjolan yang jernih pada kedua kutub. Kulit telur bagian luar berwarna kekuning-kuningan dan bagian dalamnya jernih. Telur yang dibuahi dikeluarkan dari *hospes* bersama tinja. Telur tersebut menjadi matang dalam waktu 3 – 6 minggu dalam lingkungan yang sesuai, yaitu pada tanah yang lembab dan tempat yang teduh. Telur matang ialah telur yang berisi larva dan merupakan bentuk infektifnya (Margono, 1998). Telur berisi sel telur (telur yang diambil pada tinja yang masih segar) atau larva (yang dibentuk kira-kira setelah 3 minggu dihospes definitif). Sel telur yang dibuahi pada waktu dikeluarkan dari cacing betina belum membelah, perkembangan *embryo* di luar *hospes* (Brown, 1982).

Morfologi cacing

Cacing jantan panjangnya kurang lebih 4 cm, bagian *anterior* halus seperti cambuk, dan bagian ekor melingkar. Sedangkan cacing betina panjangnya kurang lebih 5 cm, bagian *anterior* halus seperti cambuk, dengan baik ekor lurus berujung tumpul (Prianto, *et al*, 1999). Cacing dewasa ini hidup dikolon *ascenden* dan sekum dengan bagian *anteriornya* yang seperti cambuk masuk ke dalam mukosa usus. Seekor cacing betina

Perjalanan infeksi

Cara infeksi adalah langsung, telur yang berisi *embryo* bila tertelan manusia maka larva yang menjadi aktif akan melalui dinding telur dan masuk ke usus halus bagian proksimal dan menembus *villi* usus, menetap selama 3 – 10 hari dekat *crypta Lieberkun*. Sesudah dewasa cacing turun ke *caecum*, bagian *anterior* yang menyerupai tombak menembuk *mucosa* usus *hospesnya* yaitu tempat cacing mengambil makanannya (Brown, 1982). Masa pertumbuhan mulai telur yang tertelan sampai cacing dewasa betina meletakkan telur kira-kira 30 – 90 hari (Margono, 1998).

Gejala klinik

Infeksi ringan biasanya tidak menyebabkan gejala klinis yang khas. Infeksi yang berat dan menahun menyebabkan disentri *prolapsus rekti*, *apendicitis*, *anemia* berat, sakit perut, mual, dan muntah (Prianto, *et al.*, 1999). Anemia yang terjadi karena cacing menghisap darah *hospesnya* dan perdarahan dapat terjadi pada tempat perlekatannya (Brown, 1982).

Kebanyakan infeksi *Trichuris trichiura* ringan sampai sedang. Pada individu ini gejala infeksi tidak lazim. Infeksi terbanyak pada anak-anak, dapat menderita keluhan nyeri *abdomen*, diare berdarah atau *mucoïd* dan kehilangan berat badan. *Appendicitis* akibat *obstruksi appendik* dan *prolaps rectum* yang terjadi (Sutaryo, 1994).

Epidemiologi

Trichuriasis di negara-negara asia memiliki angka prevalensi lebih

dikatakan tinggi. Di beberapa daerah pedesaan di Indonesia frekuensinya berkisar antara 30%-90%. Di beberapa negara pemakaian tinja sebagai pupuk kebun merupakan sumber infeksi. Di daerah yang sangat endemik, infeksi dapat dicegah dengan pengobatan penderita *Trichuriasis*, pembuatan jamban yang baik dan pendidikan tentang sanitasi dan kebersihan perorangan, terutama anak. Mencuci tangan sebelum makan, mencuci dengan baik sayuran yang dimakan mentah adalah penting terutama di negara-negara yang menggunakan tinja sebagai pupuk (Margono, 1998)

D.3. Tinjauan terhadap Cacing tambang

Parasit ini mempunyai nama lain cacing kait karena pada zaman dulu cacing ini ditemukan di Eropa pada pekerja tambang, yang belum mempunyai fasilitas sanitasi yang memadai. Ada beberapa *species* cacing tambang yang penting diantaranya *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma braziliense*, *Ancylostoma ceylanicum*, dan *Ancylostoma caninum* (Margono, 1998).

Macam *species* cacing tambang yang paling banyak menyebabkan penyakit pada manusia adalah *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (Gondokusodo, et al, 1990, Margono, 1998). Manusia merupakan *hospes* definitif dan merupakan sumber infeksi. Cacing ini

... .. (Margono, 1998)

Telur, cacing tambang berukuran kurang lebih 70 x 45 *mikron* berbentuk bulat, lonjong, berdinding tipis dengan kedua kutub mendatar, didalamnya beberapa sel (Prianto, *et al.*, 1999). Telur berdinding tipis berbentuk oval dan tak berwarna, dalam stadium *blastomer* dengan 2 sampai 8 sel (Soedarto, 1996).

Larva *rhabditiform* panjangnya kurang lebih 250 *mikron*, dengan rongga mulut panjang dan sempit, esophagus dengan dua *bulbus* dan menempati 1/3 panjang badan bagian *anterior*. Sedangkan larva *filariform* panjangnya kurang lebih 500 *mikron* dengan ruang mulut tertutup, esophagus menempati ¼ panjang badang bagian *anterior* (Prianto, *et al.*, 1999).

Morfologi cacing

Cacing dewasa *Ancylostoma duodenale* cenderung lebih besar dari pada *Necator americanus*, cacing dewasa yang terlihat karena melekat erat pada *mucosa* usus dengan bagian mulutnya yang berkembang dengan baik (gigi pada *Ancylostoma duodenale* dan lempeng pada *Necator americanus*) (Garcia dan Bruckner, 1996).

Cacing *Ancylostoma duodenale* mempunyai ukuran kurang lebih 1 cm, menyerupai huruf "C". Di bagian mulutnya terdapat dua pasang gigi. Cacing jantan mempunyai bursa *kopulatriks* pada bagian ekornya. Sedangkan yang betina ekornya runcing. Pada *Necator americanus* panjang badannya kurang lebih 1 cm menyerupai huruf "S" yang pada

... .. mempunyai bursa kopulatriks. Cacing jantan mempunyai

bursa *kopulatriks* (Prianto *et al*, 1999). Cacing betina *Necator americanus* tiap hari mengeluarkan telur kira-kira 9000 butir, sedangkan *Ancylostoma duodenale* kira-kira 10.000 butir (Margono, 1998).

Perjalanan infeksi

Infeksi cacing tambang pada manusia dapat terjadi apabila larva *filariiform* cacing tambang yang infeksiif masuk dalam tubuh manusia, baik secara oral maupun menembus dinding kulit terbuka untuk meneruskan daur hidupnya (Sumarni, 1988). Larva ini dapat menembus kulit yang tidak terlindung melalui pori-pori, *folikel* rambut ataupun kulit kaki (Stricland, 1989).

Gejala *Necatoriasis* dan *Ancylostomiasis* adalah sebagai berikut :

a. Stadium larva

Bila banyak larva *filariiform* sekaligus menembus kulit, maka terjadi perubahan kulit yang disebut *ground itch*. Perubahan pada paru biasanya ringan.

b. Stadium dewasa

Gejala tergantung pada *species* dan jumlah cacing serta keadaan gizi penderita (Fe dan protein). Tiap cacing *Necator americanus* menyebabkan kehilangan darah sebanyak 0,005 – 0,1 cc sehari, sedangkan *Ancylostoma duodenale* 0,08 – 0,34 cc. Biasanya terjadi anemia hipokromik mikrositer. Disamping itu juga terdapat

biasanya tidak menyebabkan kematian, tetapi daya tahan berkurang dan prestasi kerja menurun (Margono, 1998).

Gejala klinik

Pada infeksi akut dengan banyak cacing, dapat disertai kelemahan, *nausea*, muntah, sakit perut, diare dengan tinja hitam atau merah (tergantung jumlah darah yang keluar), lesu dan pucat. Sedangkan pada infeksi kronik, gejala utamanya adalah anemia *defisiensi* besi (mikrositik, hipokromik) dengan pucat, *edema* muka dan kaki, lesu, dan kadar *hemoglobin* sampai 5 g/dl atau kurang. Dapat dijumpai *cardiomegali*, serta *retardasi* mental dan fisik (Garcia dan Brucknes, 1996).

Epidemiologi

Insidensi tinggi ditemukan pada penduduk di Indonesia, terutama di daerah pedesaan, khususnya di perkebunan. Seringkali golongan pekerja perkebunan yang langsung berhubungan dengan tanah, mendapat infeksi lebih dari 70%. Kebiasaan defekasi di tanah dan pemakaian tinja sebagai pupuk kebun (di berbagai daerah tertentu) penting dalam penyebaran infeksi. Untuk menghindari infeksi, antara lain dengan memakai sandal atau sepatu (Margono, 1998). Tanah yang baik untuk pertumbuhan larva ialah tanah gembur (pasir, humus) dengan suhu optimum untuk *Necator americanus* 28 - 32°C, dan untuk *Ancylostoma duodenale* 23 - 25 °C

E. Hipotesis :

Dari berbagai keterangan tersebut diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: