

**BEBERAPA FAKTOR RISIKO KEJADIAN INFEKSI
CACING TAMBANG PADA PETANI PEMBIBITAN ALBASIA**

(Studi Kasus di Kecamatan Kemiri)



Tesis

**Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S2 Magister
Epidemiologi**

NORRA HENDARNI WIJAYA

NIM 30000312410011

PROGRAM MAGISTER EPIDEMIOLOGI PASCASARJANA

UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG

2015

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Soil Transmitted Helminths (STH) merupakan istilah yang mengacu kepada sekelompok penyakit parasit yang disebabkan oleh cacing nematoda yang ditularkan kepada manusia melalui tanah yang terkontaminasi feces. Jenis cacing yang ditransmisikan tanah yang menjadi perhatian utama bagi manusia adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*. Prevalensi tertinggi terjadi di daerah dengan sanitasi tidak memadai dan air yang tidak aman.¹⁾

Kejadian infeksi STH terutama menyebabkan gejala kronis, dampak berbahaya pada kesehatan dan kualitas hidup penderita yang terinfeksi, dibandingkan dengan tingkat mortalitas yang diakibatkannya. Infeksi intensitas berat dapat mengganggu pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif yang merupakan penyebab defisiensi mikronutrien termasuk anemia defisiensi besi yang mengarah pada prestasi sekolah yang buruk dan ketidakhadiran pada anak-anak, penurunan produktivitas kerja pada orang dewasa dan kehamilan yang merugikan.¹⁾

Helminthiasis yang ditransmisikan tanah endemik di seluruh enam wilayah WHO. Dari jumlah anak-anak yang memerlukan pengobatan, tiga

perempat berada di negara-negara daerah Asia Tenggara dan Afrika, dan sekitar seperempat di wilayah Pasifik Barat, daerah Mediterania Timur dan daerah Amerika. Hanya 4 juta anak (atau kurang dari <1%) berada di negara-negara Kawasan Eropa. *Helminthiases* yang ditransmisikan melalui tanah (STH) mempengaruhi lebih dari 2 miliar orang di seluruh dunia. Badan Kesehatan Dunia selama tahun 2002 menyelesaikan kemoterapi rutin untuk mencapai target STH minimal. Pada tahun 2010 setidaknya 75% sampai 100% dari semua anak usia sekolah mengalami risiko morbiditas penyakit ini. Di Asia Tenggara di laporkan sekitar 106,8 juta anak usia pra-sekolah memerlukan kemoterapi preventif, dengan target rata-rata yang di capai 38% pada tahun 2009.¹⁾

STH banyak menyerang populasi penduduk yang ada di dunia. Penyakit cacing tambang yang di sebabkan oleh *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* mempengaruhi sekitar 700 juta orang, dengan *N.americanus* menjadi spesies dominan penyebabnya. Penyakit ini mempunyai dampak kesehatan utama dan sosio-ekonomi, yang dianggap merupakan masalah kesehatan masyarakat penting di negara berkembang.²⁻⁵⁾

Di Indonesia angka prevalensi kecacingan nasional pada tahun 1987 sebesar 78,6%. Data prevalensi penyakit kecacingan di Indonesia pada tahun 2002-2006 secara berturut-turut adalah sebesar 33,3% ; 33,0% ; 46,8% ; 28,4% dan 32,6%, sedangkan prevalensi infeksi cacing tambang secara berturutan pada tahun 2002 – 2006 sebesar 2,4% ; 0,6% ; 5,1% ;

1,6% dan 1,0%.^{6,7)} Data pasti tentang kejadian infeksi kecacingan di Jawa Tengah tidak di temukan dalam profil kesehatan propinsi, demikian juga data di dinas kesehatan kabupaten Purworejo. Penelusuran data ke dinas kesehatan propinsi Jawa Tengah, Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo bahkan sampai di Puskesmas Kecamatan Kemiri tidak menemukan data kejadian infeksi kecacingan. Beberapa data yang di jadikan rujukan adalah data kejadian infeksi kecacingan di beberapa daerah di Jawa Tengah. Hasil studi pendahuluan yang di lakukan selama bulan Januari 2014 di salah satu desa di Kecamatan Kemiri, menunjukkan angka proporsi penyakit kecacingan sebesar 92,1% dan cacing tambang 41,2% dari responden petani pembibitan tanaman albasia sebanyak 51 orang.

Cacing tambang hidup dalam rongga usus halus tetapi melekat dengan giginya pada dinding usus dan menghisap darah. Infeksi cacing tambang menyebabkan kehilangan darah secara perlahan-lahan sehingga penderita mengalami kekurangan darah (anemia) akibatnya dapat menurunkan gairah kerja serta menurunkan produktivitas. Tetapi kekurangan darah (anemia) ini biasanya tidak di anggap cacingan karena kekurangan darah bisa terjadi karena banyak sebab.⁸⁾

Beberapa faktor penyebab penyakit kecacingan di Indonesia sangat berkaitan erat dengan iklim dan kebersihan diri perorangan, rumah maupun lingkungan sekitarnya serta kepadatan penduduk yang tinggi. Terjadinya penyakit cacing sering di hubungkan dengan kondisi lingkungan penderita, sosio-ekonomi penderita serta tingkat pendidikan

penderita.⁷⁾ Penyakit cacing juga berhubungan dengan keberadaan cacing tambang pada tanah halaman rumah, sanitasi buruk, kebiasaan bermain lama di tanah dan kebiasaan defekasi di kebun.⁸⁾ Dalam banyak sumber daya masyarakat miskin di daerah tropis, orang berjalan bertelanjang kaki, anak-anak merangkak atau duduk telanjang di tanah, dan hewan peliharaan sering mengalami infeksi cacing tambang, sehingga prevalensi dari cacing tambang terkait *larva migrans cutaneous* menjadi tinggi.^{9,10)}

Sekelompok orang yang bekerja baik wanita maupun pria, yang mengolah tanah di suatu lahan pertanian, perkebunan atau pertambangan akan mengalami pemaparan terus menerus terhadap kontaminasi telur cacing. Olahan tanah dalam bentuk apapun di lahan pertanian dan perkebunan akan menguntungkan pertumbuhan larva. Ini terjadi pada para pekerja yang memakai tangan dan kaki telanjang tanpa pelindung.¹¹⁾

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian infeksi cacing tambang pada petani pembibitan albasia karena dalam melakukan pekerjaannya ada tahap yang harus dilakukan petani yang berhubungan langsung dengan tanah. Pada salah satu tahap kegiatan pembuatan media tanam, dilakukan dengan cara memasukkan campuran tanah subur, pasir dan pupuk kandang yang telah di haluskn. Sehingga perlu memperhatikan pemakaian alat pelindung diri dari pekerja untuk menghindari kontak langsung dengan tanah. Para petani pembibitan albasia di Kecamatan Kemiri dalam melakukan aktivitas tersebut hanya duduk di atas tanah. Maka peneliti

berasumsi bahwa terjadi kontak langsung antara petani dengan tanah yang bisa mengakibatkan infestasi larva cacing tambang.

B. Perumusan Masalah

Penelitian tentang beberapa faktor risiko kejadian infeksi cacing tambang pada petani pembibitan albasia berdasarkan atas beberapa penemuan masalah sebagai berikut :

1. Jumlah penderita (STH) di seluruh dunia lebih dari 2 miliar orang.¹⁾
2. Penyakit cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) mempengaruhi sekitar 700 juta orang di dunia, dengan *N.americanus* menjadi spesies dominan penyebabnya.²⁻⁴⁾
3. Di Asia Tenggara sekitar 106.8 juta anak usia pra-sekolah memerlukan kemoterapi preventif STH, dengan target rata-rata yang baru bisa mencapai 38% pada tahun 2009.¹⁾
4. Prevalensi infeksi cacing tambang di Indonesia secara berturut-turut pada tahun 2002 – 2006 sebesar 2,4% ; 0,6% ; 5,1% ; 1,6% dan 1,0%.^{6,7)}
5. Belum ada data laporan tentang penyakit kecacingan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo.
6. Menurut hasil studi pendahuluan yang di lakukan selama bulan Januari 2014 di salah satu desa di Kecamatan kemiri, di peroleh angka proporsii penyakit kecacingan sebesar 94,1% dari responden petani pembibitan tanaman albasia sebanyak 51 orang, dengan proporsi infeksi cacing tambang sebesar 41,2%.

C. Rumusan Masalah

1. Masalah Umum

Apakah beberapa faktor risiko pada petani pembibitan albasia yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?

2. Masalah Khusus

- a. Apakah persediaan air bersih berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- b. Apakah tidak mencuci tangan setelah bekerja berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- c. Apakah tidak memotong kuku berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- d. Apakah konsumsi sayuran mentah berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- e. Apakah tidak memakai alas kaki berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- f. Apakah BAB di tanah berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- g. Apakah tidak mencuci kaki setelah bekerja berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- h. Apakah tidak tersedia jamban/WC berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?

- i. Apakah pemakaian tinja sebagai pupuk berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- j. Apakah kebiasaan duduk di tanah berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- k. Apakah sanitasi jelek berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- l. Apakah lama waktu bekerja berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?
- m. Apakah tidak memakai alas tempat duduk berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang ?

D. Originalitas Penelitian

Berbagai penelitian yang telah di lakukan untuk mengetahui berbagai faktor risiko kejadian penyakit kecacingan, antara lain :

Tabel 1.1

Daftar Penelitian Berhubungan yang Pernah di Lakukan Sebelumnya

Judul	Peneliti	Variabel	Desain	Hasil
Faktor Risiko Infeksi Cacing Tambang pada Anak Sekolah (Studi Kasus-Kontrol di Desa Rejosari, Karangawen, Demak) (12)	Didik Sumanto (2010)	Variabel terikat : Infeksi cacingan Var. Bebas : Faktor lingkungan. Perilaku	<i>Case-control</i>	Faktor risiko kejadian infeksi cacing tambang adalah : keberadaan cacing tambang pada tanah halaman rumah, sanitasi rumah buruk, kebiasaan bermain di tanah lama dan kebiasaan defekasi di kebun

Judul	Peneliti	Variabel	Desain	Hasil
<p>Hubungan antara pengetahuan dengan Kejadian Kecacingan <i>Soil Transmitted Helminths (STH)</i> pada Pekerja Genteng di Desa Kedawung, Kabupaten Kebumen Jawa Tengah</p> <p>(13)</p>	<p>Mochammad Taufiq Mahar (2008)</p>	<p>Variabel tergantung : Infeksi Kecacingan</p> <p>Var.bebas : Tingkat pengetahuan</p>	<p><i>Cross-Sectional</i></p>	<p>Ada hubungan yang bermakna antara pengetahuan dengan infeksi STH pada pekerja genteng di Desa Kedawung, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah</p>
<p>Hubungan antara Perilaku Pemulung dengan Kejadian Penyakit Cacingan di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Sumopo Kota Manado</p> <p>(14)</p>	<p>Ronald I. Ottay (2010)</p>	<p>Variabel terikat : Kejadian Kecacingan</p> <p>Var.bebas : Pengetahuan Sikap Tindakan</p>	<p><i>Cross-sectional</i></p>	<p>Pengetahuan dan sikap pemulung mempunyai hubungan dengan kejadian cacingan, sedangkan tindakan pemulung tidak mempunyai hubungan dengan kejadian cacingan di TPA Sumopo Kota Manado.</p>
<p>Analisis Faktor-Faktor Risiko Infeksi Kecacingan Murid Sekolah Dasar di Kecamatan Angkola Timur Kabupaten Tapanuli Selatan Tahun 2012</p> <p>(15)</p>	<p>Juni Fitri, Zulfan Saam, M. Yulis Hamidy (2012)</p>	<p>Variabel terikat : Infeksi cacingan</p> <p>Var.bebas : Sanitasi Lingkungan rumah Personal <i>hygiene</i></p>	<p><i>Cross-sectional</i></p>	<p>Ada hubungan signifikan antara air bersih, jamban, SPAL, tempat sampah, kondisi halaman, kebersihan kuku, penggunaan alas kaki, dan kebiasaan cuci tangan dengan infeksi kecacingan murid SD Negeri di Kecamatan Angkola Timur Kabupaten Tapanuli Selatan. Dimana faktor kebiasaan cuci tangan adalah yang paling besar mempengaruhi terjadinya infeksi kecacingan.</p>

Judul	Peneliti	Variabel	Desain	Hasil
<p>Hubungan Perilaku Siswa Kelas III dan IV dengan Hasil Pemeriksaan Feses dan Keadaan Tanah terhadap Infeksi “<i>Soil Transmitted Helminths</i>” di SDN Budi Mulya 3 Cipageran Cimahi</p> <p>(16)</p>	<p>Antonius Wibowo (2007)</p>	<p>Variabel terikat : Infeksi Cacingan</p> <p>Var.bebas : Perilaku Kebiasaan siswa</p>	<p><i>Cross-sectional</i></p>	<p>Tidak ada hubungan antara perilaku dan kebiasaan siswa menggigit jari/kuku, bermain pasir, mencuci tangan dengan sabun sebelum makan, mencuci tangan dengan menggunakan sabun setelah BAB, minum antelmintik teratur, dan makan sayuran mentah terhadap STH.</p>
<p>Prevalensi Infeksi <i>Soil Transmitted Helminth</i> Pada Murid Madrasah Ibtidaiyah Islamiyah di Desa Simbang Wetan Kecamatan Buaran Kota Pekalongan</p> <p>(17)</p>	<p>Widya Nur Febriani (2011)</p>	<p>Variabel terikat : Infeksi cacingan.</p> <p>Var.bebas : <i>Personal hygiene</i> Sanitasi lingkungan. Pengetahuan murid. Kondisi sosial-ekonomi. Pendapatan keluarga.</p>	<p><i>Cross-sectional</i></p>	<p>Mayoritas murid dengan personal hygiene baik (91,2%), 89,7% dengan sanitasi lingkungan baik dan 72,1% memiliki pengetahuan baik tentang STH, mayoritas ortu murid mempunyai penghasilan < Rp 1.000.000,- (72,1%) perbulan.</p>

Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang pernah di lakukan sebelumnya dalam beberapa hal, antara lain :

1. Penelitian ini di lakukan di lokasi lahan pembibitan tanaman albasia yang terletak di Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo.
2. Subyek penelitian adalah petani pembibitan albasia yang ada di wilayah kecamatan Kemiri.

3. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya dalam beberapa hal antara lain : variabel yang belum pernah diteliti sebelumnya meliputi pemakaian alas tempat duduk dan lamanya waktu bekerja.

E. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui beberapa faktor risiko pada petani pembibitan albasia yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.

2. Tujuan Khusus

- a. Membuktikan tidak tersedianya air bersih berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- b. Membuktikan tidak cuci tangan setelah bekerja berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- c. Membuktikan tidak memotong kuku berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- d. Membuktikan konsumsi sayuran mentah berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- e. Membuktikan tidak memakai alas kaki berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- f. Membuktikan BAB di tanah berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- g. Membuktikan tidak mencuci kaki setelah bekerja berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.

- h. Membuktikan tidak tersedianya jamban/WC berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- i. Membuktikan pemakaian tinja sebagai pupuk berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- j. Membuktikan kebiasaan duduk di tanah berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- k. Membuktikan sanitasi jelek berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- l. Membuktikan lama waktu bekerja berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.
- m. Membuktikan tidak memakai alas tempat duduk berpengaruh terhadap kejadian infeksi cacing tambang.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini di harapkan bisa memberikan bahan masukan tambahan bagi peneliti lain tentang kajian beberapa faktor risiko perilaku yang pengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani dan mengarahkan pada faktor risiko lain yang lebih luas lagi untuk di teliti.

2. Bagi Instansi Kesehatan

Penelitian ini di harapkan dapat di gunakan sebagai bahan masukan untuk mengetahui frekwensi angka kejadian infeksi cacing tambang di

wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Kemiri pada khususnya dan Dinas Kesehatan Kabupaten Purworejo pada umumnya. Bagi instansi kesehatan setempat di harapkan bisa melakukan upaya program penanggulangan infeksi cacing tambang tersebut untuk mencegah penularan yang lebih luas lagi di masyarakat.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini di harapkan dapat memberikan gambaran tentang berbagai macam perilaku yang berisiko menyebabkan penularan infeksi cacing tambang, dan masyarakat dapat mengupayakan tindakan pencegahan untuk mengatasinya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian

Nematoda atau yang sering di sebut cacing gelang, adalah hewan multisel dengan jumlah banyak dan tersebar paling luas. Nematoda hidup bebas berada di air tawar, air laut, dan tanah dari daerah kutub ke daerah tropis di semua jenis lingkungan. Bentuk parasit menampilkan semua derajat parasitisme dan menginfeksi hampir semua kelompok tumbuhan dan hewan. Di antara nematoda usus terdapat sejumlah spesies parasit yang di tularkan melalui tanah dan di sebut “*Soil Transmitted Helminths*”.¹¹⁾

Sebagian cacing-cacing yang menginfeksi manusia tergolong dalam cacing bulat panjang. Beberapa di antaranya penting sebagai penyebab penyakit pada manusia ; sebagian mempunyai hospes mamalia lain selain manusia dan sebagian lagi hanya bersifat patogen pada keadaan tertentu saja. Maka banyak sekali variasi dalam tingkatan siklus hidupnya serta akibat patologis yang dapat di jumpai pada manusia. Nematoda adalah cacing yang tidak bersegmen, simetris bilateral, mempunyai saluran cerna yang berfungsi penuh, biasanya berbentuk silindris serta panjangnya bervariasi dari beberapa milimeter hingga lebih dari satu meter. Jumlah cacing per pasien sangat bervariasi ; namun ukuran dan jumlahnya tidak

selalu berkaitan dengan gejala-gejala atau kelainan yang di akibatkannya.¹⁹⁾

B. Kehidupan Nematoda

1. Morfologi

Nematoda adalah cacing yang bentuknya panjang, silindris dan tidak bersegmen. Selain bentuk parasitik *Strongyloides stercoralis*, semua nematoda yang penting bagi ilmu kedokteran mempunyai kelamin terpisah (*dioecious*). Panjangnya berkisar antara beberapa milimeter hingga puluhan sentimeter. Dinding badan dapat di bagi menjadi lapisan kutikulum bagian luar, hipodermis dan sel otot somatik. Hipodermis menonjol ke dalam badan dalam bentuk korda lateral, ventral dan dorsal. Kutikulum mungkin mempunyai bermacam ciri dan tonjolan, yang berguna untuk identifikasi spesies, terutama dalam potongan jaringan. Saluran pencernaan merupakan suatu pipa yang terdiri atas rongga mulut, usus tengah (*midgut*) dan usus belakang (*hindgut*) atau rektum yang terbuka ke dalam anus yang subterminal. Esofagus berotot kecuali pada *Trichinoidea*.

Sistem ekskresi terdiri atas 2 pipa di dalam korda lateral. Pada ujung anterior, pipa-pipa ini berhubungan dan terbuka di bagian tengah ventral sebagai sinus ekskretorius. Sistem saraf terdiri atas cincin saraf yang mengelilingi esofagus dan dari sini keluar cabang-cabang ke anterior dan posterior. Alat kelamin jantan berbentuk pipa yang dapat di bagi dalam

duktus ejakulatorius kecil, vesica seminalis, vas deferens dan testis. Duktus ejakulatorius, bersama dengan rektum, terbuka ke dalam kloaka. Alat kelamin betina juga berbentuk pipa yang mungkin didelphic atau monodelphic. Tiap pipa terdiri atas ovarium, oviduktus, reseptakulum seminalis, uterus, vagina dan vulva. Pada umumnya nematoda mengalami 4 kali pergantian kulit selama hidupnya. Pergantian kulit pertama dan ada kalanya juga pergantian kulit kedua, mungkin terjadi dalam telur. Pergantian kulit selanjutnya terjadi dalam badan hospes. Suatu rangsangan dari luar dapat menimbulkan respons dalam nematoda yang dapat merangsang pembentukan enzim untuk memulai pergantian kulit. Sebelum pergantian kulit, hipodermis menebal karena penumpukan granula yang menyerupai ribosom. Kutikulum yang baru terbentuk di bawah kutikulum yang lama yang mungkin sebagian diresorpsi atau di lepaskan secara utuh.

Semua nematoda yang menginfeksi manusia mempunyai jenis kelamin terpisah, yang jantan biasanya lebih kecil daripada yang betina. Produksi telurnya berbeda pada setiap spesies, tetapi cenderung konsisten dalam kelompok yang spesifik. Jumlah telur yang di hasilkan dapat berkisar dari beberapa telur per hari (*Srongyloides stercoralis*) sampai lebih dari 200.000 per hari (*Ascaris lumbricoides*).¹⁹⁾

2. Siklus hidup

Nematoda mempunyai lima tingkatan stadium dalam siklus hidupnya ; empat stadium larva dan dewasa. Pada banyak kasus, stadium larva ke tiga

merupakan stadium infeksi. Telur/larva nematoda yang hidup dalam usus di keluarkan bersama tinja atau di letakkan pada kulit perianal oleh cacing betina. Telur dari spesies tertentu hampir matang, sedang spesies lainnya membutuhkan waktu sebelum menjadi matang di tanah. Pada beberapa kasus, telur bersifat infeksi ketika di telan sedang telur yang lain akan menetas lebih dulu di tanah, dan infeksi terjadi melalui penetrasi larva ke kulit manusia, bukan dengan menelan telur infeksi. Nematoda termasuk jenis cacing yang berumur panjang, seperti yang di gambarkan sebagai berikut :¹⁹⁾

Tabel 2.1

Masa Hidup Normal Nematoda yang Sering ditemukan

Nama	Masa Hidup	Keterangan
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1 tahun	Infeksi dapat di gagalkan oleh keluarnya cacing dewasa secara spontan.
<i>Enterobius vermicularis</i>	Beberapa bulan sampai beberapa tahun	<i>Reinfeksi</i> sangat sering terjadi, baik oleh <i>auto-reinfeksi</i> maupun sumber luar lainnya.
<i>Trichuris trichiura</i>	Beberapa tahun	Sering diikuti infeksi <i>ascaris</i> (keduanya di peroleh dengan menelan telur dari tanah yang terkontaminasi).
Cacing tambang : <i>Necator americanus</i> <i>Ancylostoma duodenale</i>	4-20 tahun 5-7 tahun	Gejalanya berkaitan langsung dengan jumlah cacing, infeksiya banyak yang <i>asimptomatik</i> .
<i>Strongyloides stercoralis</i>	>30 tahun	Kemampuan <i>autoinfeksi</i> nya dapat menyebabkan penyebaran dan <i>sindrom hiperinfeksi</i> pada hospes yang lemah kekebalannya.

Sumber : *Parasitologi Kedokteran*, FKUI 1998.

3. Taksonomi

Kelas nematoda secara garis besarnya terdiri dari 2 subklas utama yaitu Adenophorea (*Aphasmidia*) dan Secernentea (*Phasmidia*). Kalsifikasi nematoda yang termasuk dalam golongan *Soil Transmitted Helminth* adalah sebagai berikut :

a. *Trichuris trichiura*

Kelas : Nematoda

Subklas : Adenophorea (*Aphasmidia*)

Ordo : Enoplida

Superfamili : Trichinelloidea

Genus : *Trichuris*

Spesies : *Trichuris trichiura*

b. *Strongyloides stercoralis*

Kelas : Nematoda

Subklas : Secernentea (*Phasmidia*)

Ordo : Rhabditia

Superfamili : Rhabditoidea

Genus : *Strongyloides*

Spesies : *Strongyloides stercoralis*

c. *Ancylostoma duodenale*

Kelas : Nematoda

Subklas : Scernentea (*Phasmidia*)

Ordo : Strongilid

Superfamili : Ancylostomatoidea

Genus : Ancylostoma

Spesies : Ancylostoma duodenale

d. *Necator americanus*

Kelas : Nematoda

Subklas : Secernentea (*Phasmidia*)

Ordo : strongilid

Superfamili : Ancylostomatoidea

Genus : Necator

Spesies : Necator americanus

e. *Ascaris lumbricoides*

Kelas : Nematoda

Subklas : Secernentea (*Phasmidia*)

Ordo : Ascaridia

Superfamili : Ascaridoidea

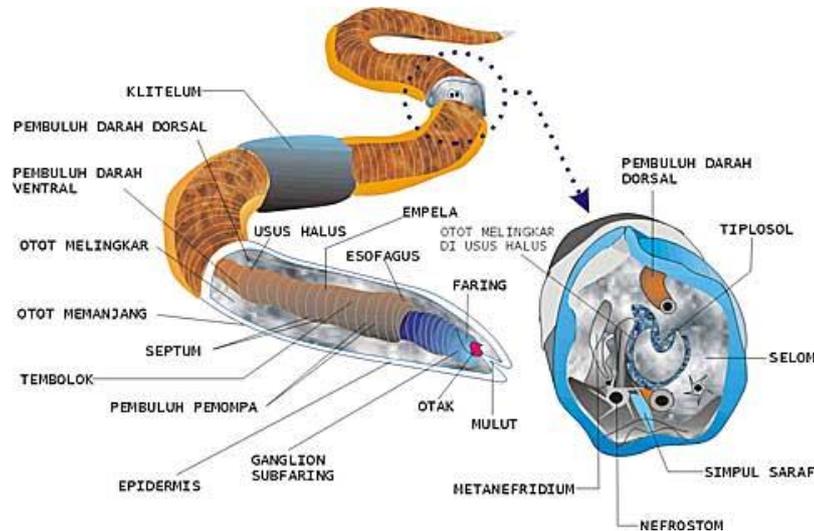
Genus : Ascaris

Spesies : Ascaris lumbricoides

4. Struktur Organ Dalam Nematoda

Pada potongan melintang nematoda tampak sebagai pipa dalam satu pipa. Pipa luar terdiri atas dinding badan dengan umbai-umbainya dan pipa dalam terdiri atas esofagus dengan lumennya yang berbentuk segitiga. Dinding badan terdiri atas kutikulum dan hipodermis. Hipodermis menonjol ke dalam rongga badan sebagai bentuk korda. Otot somatik adalah khas karena masing-masing membentuk sambungan yang melekat pada salah satu korda tadi. Esofagus berotot dan serat-serat otot

membentang dari dinding lumennya. Kontraksi otot ini akan membuka lumen sehingga makanan dapat masuk.²⁰⁾



Sumber : Ilmu Biologi : *Invertebrata (Nemathelminthes)*, 2011.

Gambar 20.1

Struktur Organ Dalam Nematoda

C. Kehidupan Spesies *Soil Transmitted Helminths*

Sebagian besar cacing yang menginfeksi manusia beberapa di antaranya penting sebagai penyebab penyakit pada manusia. Sebagian mempunyai hospes mammalia lain selain manusia dan sebagian lagi hanya bersifat patogen pada keadaan tertentu saja. Maka dapat di mengerti bila terdapat banyak variasi dalam tingkatan siklus hidupnya serta akibat patologis yang dapat di jumpai pada manusia. Penyakit kecacangan pada usus manusia sering disebut sebagai cacing usus, sebagian besar penularan cacing usus ini terjadi melalui tanah. Oleh karena itu digolongkan dalam kelompok cacing yang ditularkan melalui tanah atau *Soil Transmitted*

Helminths. Yang termasuk dalam kelompok *Soil Transmitted Helminth* adalah jenis nematoda usus antara lain *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis* dan cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*).

Beberapa kehidupan spesies cacing yang termasuk ke dalam *Soil Transmitted Helminths* mempunyai perbedaan sebagai berikut :

Tabel 2.2
Perkembangan dan Suhu Optimum Bentuk Infektif Cacing yang ditularkan melalui Tanah

Spesies Cacing	Perkembangan di Tanah	Suhu <i>Optimum</i>	Ketahanan Bentuk <i>Infektif</i>
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Telur matang dalam 3 minggu di tanah liat.	25°-30°c	Tahan sekali
<i>Trichuris trichiura</i>	Telur matang dalam 3-6 minggu.	Kira-kira 30°c	
Cacing tambang	Telur manetas dalam 24-36 jam keluar larva <i>rhabditiform</i> yang pada hari 5-8 menjadi larva <i>filariiform</i> di pasir.	<i>N.americanus</i> 28°-30°c <i>A.duodenale</i> 23°-25°c	7-8 minggu dalam keadaan baik.
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Dalam 36-48 jam terbentuk larva <i>filariiform</i> di tanah pasir. Ada siklus bentuk bebas di tanah.		1-2 minggu

Sumber : *Parasitologi Kedokteran*, FKUI 1998.

1. *Cacing tambang (Ancylostoma duodenale, Necator americanus)*

a. Hospes dan nama penyakit

Kedua parasit ini di beri nama “cacing tambang” karena pada zaman dahulu cacing ini di temukan di Eropa pada pekerja pertambangan, yang belum mempunyai fasilitas sanitasi yang memadai. Hospes parasit ini adalah manusia, cacing tambang ini dapat menyebabkan nekatoriasis dan ankilostomiasis.¹¹⁾

b. Morfologi

Necator americanus

Cacing betina *N.americanus* tiap hari mengeluarkan telur kira-kira 9000 butir. Cacing betina berukuran panjang kurang lebih 1 cm, dan cacing jantan berukuran kurang lebih 0,8 cm. Bentuk badan *N.americanus* biasanya menyerupai huruf S. Cacing ini mempunyai rongga mulut yang besar, dan mempunyai benda kitin.

Ancylostoma duodenale

Cacing betina *A.duodenale* betina mengeluarkan telur kira-kira 10.000 butir. Cacing betina berukuran panjang kurang lebih 1 cm, dan cacing jantan berukuran kurang lebih 0,8 cm. Bentuk badan *A.duodenale* biasanya menyerupai huruf C. Cacing ini mempunyai rongga mulut besar, dan mempunyai dua pasang gigi. Cacing jantan mempunyai bursa kopulatriks. Telur cacing tambang besarnya kira-kira 60 x 40 μ , berbentuk bujur dan mempunyai dinding tipis. Di dalamnya terdapat beberapa sel. Larva rhabditiform panjangnya kira-kira 250 μ , sedang larva filariform panjangnya kira-kira 600 μ .¹¹⁾

A. duodenale betina dapat memproduksi 25.000-35.000 telur setiap hari. Cacing tambang dewasa panjang 1 cm, warna putih, cacing gelang gemuk dengan gigi kapsul bukal (*Ancylostoma*) atau pelat pemotong (*Necator*). *Ancylostoma duodenale* betina berukuran 10-13 mm x 0,6 mm dan jantan adalah 8-11 mm x 0,45 mm. Kapsul bukal berisi dua pasang gigi pusat. Vulva pada betina adalah bagian posterior ke tengah tubuh, ada tulang belakang ekor, dan bursa sanggama dari jantan adalah lebih luas daripada panjang.

Necator americanus betina berukuran 9-11 mm x 0,35 mm dan jantan berukuran 5-9 mm x 0,3 mm. Cacing *N. americanus* dapat menghasilkan telur 6000-20000 butir setiap hari. Kapsul bukal berisi satu pasang semilunar asam-pusat piring pemotong cepat. Otot-otot somatik meromyarian, dan sel-sel otot yang platymyarian. Vulva adalah anterior ke tengah tubuh dan tidak ada tulang ekor. Copulatory bursa adalah lebar panjang.²¹⁾

Pada *Ancylostoma duodenale*, dan *Necator americanus*, penyebab ankilostomiasis dan necatoriasis, masing-masing. Meskipun perbedaan morfologi ada di antara mereka, hanya *A. duodenale* akan dijelaskan di sini. Cacing dewasa yang merah muda atau putih krem dan memiliki kutikula yang keras dan sepasang papila serviks menonjol yang lateral terletak di belakang cincin saraf esofagus. Kapsul bukal oval berisi, ventral (atau tampaknya di atas) sisi, dua pasang gigi menyatu. Pasangan luar

adalah lebih besar, dilengkapi dengan batin kecil, mencolok proses median aksesori.

Pada jantan panjang 8-11 mm, betina antara 10-13 mm. Ujung posterior ujung jantan diperluas untuk membentuk bursa sanggama khas didukung oleh sinar jasmani, dengan pola yang menjadi ciri dari spesies. Pada saluran pencernaan dan saluran genital terbuka ke dalam bursa ini. Sepasang spikula sanggama panjang diatur oleh perangkat sanggama aksesori atau gubernakulum.

Betina memiliki subterminal, bagian perut terletak anus pada ekstremitas posterior kerucut. Sistem reproduksi adalah ganda, sedang tubulus ovarium melingkar rumit di atas saluran pencernaan dan terbatas pada posterior dua pertiga dari tubuh. Vulva terletak bagian perut pada awal ketiga posterior tubuh. Selama copulatin bursa sanggama dari laki-laki mengelilingi vulva, sehingga memberikan akses spermatozoa ke sistem reproduksi betina. Setelah kawin laki-laki menjadi terlepas. Pemupukan terjadi di bagian atas rahim atau dalam tempat mani.²²⁾

c. Siklus hidup

Daur hidup cacing tambang adalah sebagai berikut :

Telur → larva rhabditiform → larva filariform → menembus kulit → kapiler darah → jantung kanan → paru → bronkus → trakea → laring → usus halus.

Infeksi terjadi bila larva filariform menembus kulit. Infeksi *A. duodenale* juga mungkin dengan menelan larva filariform.¹¹⁾

Siklus hidup langsung dari tanah ke mamalia. Telur lulus dalam tinja menetas untuk melepaskan tahap pertama larva rhabditoid yang meranggas sekali untuk tahap kedua larva rhabditoid dan menjadi larva infeksi filariform lagi. Ini dapat menembus kulit manusia dengan menggunakan enzim *hyaluronidase* dan *metalloproteases* untuk menembus antara keratinosit epidermal dan melalui substansi dasar dermis. Larva memasuki vena, dibawa ke kapiler paru-paru, masuk ke kantung alveolar, bermigrasi ke bronki dan trakea, dan melewati epiglotis dan bawah kerongkongan untuk mencapai usus kecil. Dalam usus kecil, ada meranggas lain di mana kapsul bukal berkembang, yang mengijinkan adanya lampiran pada mukosa usus. Larva meranggas waktu akhir, kawin, dan menghasilkan telur 2 bulan berikutnya setelah penetrasi kulit.²¹⁾

Siklus hidup dua spesies ini pada dasarnya identik oleh karena itu mereka akan dipertimbangkan bersama-sama. Cacing tambang dewasa hidup menempel pada mukosa dari usus kecil. Betina membebaskan telur ke dalam lumen yang dieliminasi dengan tinja pada dua sampai delapan tahap bersel belahan dada. Telur *Necator* biasanya agak lebih lama dibandingkan *Ancylostoma*. Telur yang tetap dalam kotoran murni berkembang secara perlahan. Dalam kondisi optimum pengenceran, kelembaban dan suhu, namun, mereka menetas dalam waktu 24 hingga 48 jam, masing-masing membebaskan larva *rhabditiform*.

Ekstremitas anterior bulat terbuka dan ditandai dengan rongga bukal panjang dan sempit. Larva cacing tambang dalam tahap perkembangan mungkin membingungkan dengan larva rhabditiform *Strongyloides*. Larva rhabditiform cacing tambang dapat bermigrasi beberapa inci di bawah tanah, di mana mereka makan bakteri, berganti kulit, secara bertahap dalam ukuran ganda, dan akhirnya mengalami metamorfosis menjadi infeksius, atau larva filariform. Selama periode ini pertumbuhan meranggas kedua, atau *ecdysis* parasit sering terjadi tetap dalam selubung mereka.

Cacing kemudian memasuki periode di mana tidak ada makanan yang dikonsumsi, tapi dapat terus aktif melakukan migrasi vertikal. Ketika larva infeksius bersentuhan dengan kulit manusia terlindungi mereka menembus lapisan dangkal, memasuki aliran darah dan diangkut ke paru-paru. Di sana mereka meninggalkan sistem vaskular, muncul ke alveoli dan bermigrasi sampai bronchi dan trakea turun ke esofagus untuk mencapai usus kecil di mana jatuh tempo tercapai. Telur muncul di *stool* lima minggu atau lebih setelah invasi host oleh larva.²⁰⁾

d. Patologi dan gejala klinis

Gejala nekatoriasis dan ankilostomiasis adalah sebagai berikut :

1. Stadium larva

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

2. Stadium dewasa

Gejala tergantung pada :

- a. Spesies dan jumlah cacing
- b. Keadaan gizi penderita (Fe dan protein)

Tiap cacing *N.americanus* menyebabkan kehilangan darah sebanyak 0,05-0,1 cc sehari, sedangkan *A.duodenale* 0,08-0,34 cc. Biasanya terjadi anemia hipokrom makrositer. Di samping itu juga terjadi eosinofilia. Bukti adanya toksin yang menyebabkan adanya anemia belum ada. Biasanya tidak menyebabkan kematian, tetapi daya tahan berkurang dan prestasi kerja menurun.

Menurut Noerhajati, sejumlah penderita penyakit cacing tambang yang di rawat di Jogjakarta mempunyai kadar hemoglobin yang semakin rendah bila penyakit semakin berat. Golongan ringan, sedang, berat dan sangat berat mempunyai kadar Hb rata-rata berturut-turut 11,3 g%, 8,8 g%, 4,8 g%, dan 2,6 g%.¹²⁾

Ankilostomiasis dapat diklasifikasikan sebagai kulit, paru, atau usus. *Lesi* kulit terjadi ketika larva filariform menembus kulit, biasanya dari kaki atau tangan. Beberapa hari setelah penetrasi lokal dermatitis, yang dikenal sebagai tanah atau embun gatal, berkembang. Kulit berwarna merah, gatal, dan edema. Dengan infeksi berulang kulit dapat melepuh. Infeksi piogenik

sekunder dapat berkembang di situs-situs tersebut. Infeksi paru dimulai sekitar 2 minggu kemudian ketika larva mencapai paru-paru. Pasien batuk dan eosinofilia perifer akan lebih parah dan persisten dengan *A.duodenale* dari *N.americanus*. Larva menembus ke dalam memproduksi perdarahan alveoli dengan mononuklear menyusup infeksi berat.

Gejala usus dimulai ketika larva mencapai usus kecil. Cacing tambang menempel pada mukosa usus dan merumpuk dari situs ke situs, *detasemen* dan *reattachment* dapat menyebabkan perdarahan. Individu dengan infeksi ringan mengalami sedikit atau tanpa gejala tetapi individu terinfeksi berat sering mencatat ketidaknyamanan epigastrium, yang lega dengan pengobatan obat cacing tertentu. Sembelit atau diare dan keinginan yang kuat untuk makan tanah (*pica*) telah dicatat. Anak-anak yang terinfeksi berat sering berperut buncit.

Cacing tambang dewasa adalah mengeluarkan antikoagulan, seperti faktor *Xa inhibitor* ampuh, yang memungkinkan cacing tambang untuk menelan darah. Konsekuensi paling serius dari infeksi berat adalah anemia kekurangan zat besi, yang dapat memperparah pasien yang tidak diobati. Anemia berat dapat di tandai dengan kelesuan. Pada penyakit lanjut, kadar hemoglobin darah bisa turun sampai 1 g/100 ml. Infeksi besar dapat menyebabkan kelelahan, koma, dan kematian, terutama pada bayi. Infeksi berat kronis menyebabkan kekurangan gizi, hypoproteinemia, dan anemia

yang mendalam yang mengakibatkan keterlambatan pertumbuhan. Protein serum rendah menghasilkan edema. Anemia berat dapat menyebabkan "hemik" murmur dan takikardia yang jika tidak diobati akan menyebabkan kardiomegali dan dekompensasi jantung. Dimungkinkan bahwa ancylostomiasis menyebabkan nephrosis a.²¹⁾

Patologi. Penetrasi kulit oleh larva filariform dari *Necator americanus* sering menyebabkan dermatitis lokal, "tanah" atau "embun gatal," dengan edema, erytheme dan erupsi vesikular atau populer, yang biasanya mereda secara spontan dalam waktu sekitar dua minggu kecuali infeksi bakteri sekunder terjadi. *Ancylostoma duodenale*, tampaknya jauh lebih rentan untuk menghasilkan reaksi kulit. Sebagai larva bermigrasi meninggalkan kapiler paru-paru dan menembus ke dalam alveoli, sehingga lesi hemoragik di produksi tiap menit. Pada infeksi berat ini mungkin numerous dan bisa disertai dengan infiltrasi sel bulat. Secara umum, reaksi paru seringkali tidak jelas secara klinis atau ringan.

Cacing dewasa dari kedua spesies pada manusia menghuni bagian atas dari usus kecil, di mana mereka menjadi menempel dan mengisap darah. Dari jumlah tersebut, *N.americanus* diyakini lebih jinak. Cedera pada hasil host dari kehancuran mekanik dan litik jaringan pada titik lampiran. Sebuah anemia hemoragik sekunder adalah kondisi patologis kepala. Telah diperkirakan bahwa cacing tambang tunggal dapat menghilangkan

sebanyak 0,38-0,84 ml darah per hari. Bila angka ini dikalikan dengan ribuan cacing dan diulang hari demi hari untuk waktu yang lama, anemia yang dihasilkan mudah dipahami. Cacing tambang mencerna hanya sebagian dari darah yang mereka telan. Poin sebelumnya keberadaan darah untuk kadang-kadang setelah cacing pindah ke lokasi baru, karena antikoagulan disekresikan oleh *worm*. Studi biopsi jejunum menunjukkan bahwa prosentase infeksi cacing tambang, tanpa asosiasi faktor lain seperti kekurangan gizi dan infeksi parasit lain, tidak sebagai aturan untuk menyebabkan perubahan histologis pada mukosa yang mungkin menyebabkan malabsorpsi nutrisi. Tidak ada cacat besar dalam berbagai tes penyerapan bisa ditunjukkan dalam sebagian besar kasus dengan infeksi berat cacing tambang.²³⁾

Karakteristik klinis. Gambaran klinis penyakit cacing tambang adalah variabel dan terutama tergantung pada tingkat keparahan infeksi dan diet individu. Gejala umum adalah kelemahan, kelelahan, dyspnea pada ekskresi, palpitasi jantung, pucat, ketidaknyamanan epigastrium dan infeksi berat durasi panjang, keterbelakangan mental dan fisik. Anak-anak menyimpan parasit ini dalam jumlah besar sering *pot-bellied*. Suatu penyimpangan nafsu makan seperti keinginan untuk makan tanah (*geophagy*), kayu, arang atau zat abnormal lainnya, yang tidak biasa. Kasus-kasus lanjutan dengan anemia berat dan hypoproteinemia dapat menyajikan *edema* luas dan kerusakan jantung.

Di banyak daerah di mana infeksi berat endemik, kekurangan gizi tersebar luas di masyarakat.²³⁾ Selanjutnya, gambaran klinis dapat *complicated* malaria bersamaan dan infeksi parasit lain dari saluran usus. Penyakit cacing tambang, oleh karena itu, jarang muncul sebagai entitas yang jelas. Efek yang paling serius terjadi pada anak namun, kehilangan darah dari infeksi cacing tambang dapat mempengaruhi kesehatan dan produktivitas dan bahkan dapat berakibat fatal pada orang dewasa. Anemia penyakit cacing tambang bisa berat dengan nilai-nilai hemoglobin di bawah 15 persen dan jumlah eritrosit di bawah 1.000.000 per cu mm. Sel-sel biasanya mikrositik hipokromik. Namun, ketika penyakit ini rumit oleh malnutrisi anemia mungkin tipe makrositik atau normositik.²⁴⁾ Leukositosis moderat mungkin ada, namun lebih umum jika total jumlah darah putih dalam batas normal. Kenaikan moderat dalam persentase eosinofil mungkin ada. Hal ini ditandai kurang, namun dalam kasus-kasus lanjutan. Penetrasi kulit dapat dikaitkan dengan pruritus parah.²²⁾

e. Diagnosis

Diagnosis di tegakkan dengan menemukan telur dalam tinja segar. Dalam tinja yang lama mungkin di temukan larva. Untuk membedakan spesies *N.americans* dan *A.duodenale* dapat di lakukan biakan tinja misalnya dengan cara *Harada-mori*.¹¹⁾

Penyakit cacing tambang klinis harus dibedakan dari beri-beri, nefritis kronis, malaria, dan anemia karena penyebab lain. Diagnosis biasanya dibuat dengan menemukan telur yang khas dalam tinja. Telur dari *A.duodenale* dan *N.americanus* tidak bisa dibedakan. Mereka mempunyai ukuran besar (35-47µm sampai 55-75 µm), oval, dengan kulit tipis halus, dan biasanya dalam tahap empat atau delapan sel. Pada individu sembelit, larva tahap pertama dapat berkembang dalam telur saat masih dalam lumen usus inang. Jika sampel tinja disimpan pada suhu kamar selama 24 jam atau lebih sebelum pemeriksaan, tahap pertama rhabditoid larva dapat menetas, yang harus dibedakan dari *Strongyloides* dan *Trichostrongylus*. Cacing tambang rhabditoid larva ukuran 250-300 µm x 15-20 µm dan memiliki kapsul bukal, ujung posterior lebih tajam, dan primordium genital jauh lebih kecil daripada *S.stercoralis*. Larva Rhabditoid spesies *Trichostrongylus* memiliki kapsul bukal panjang, ujung ekor bulat, dan menit primordial genital. Larva filariform cacing tambang adalah jauh lebih besar (35-850 µm) dibandingkan larva rhabditoid.²¹⁾

Diagnosis tergantung pada menemukan khas telur dalam tinja. Diferensiasi antara telur *N.americanus* dan *A.duodenale* tidak perlu atau mungkin. Hal ini penting, namun bahwa larva rhabditiform cacing tambang, *Strongyloides*, *Trichostrongylus*, dan *Rhabditis* hidup bebas dibedakan dari satu sama lain. Di laboratorium diagnostik biasanya soal membedakan antara larva cacing tambang dan *Strongyloides*, karena

orang-orang dengan *Trichostrongyloides* dan *Rhabditis* jarang ditemui. Larva cacing tambang *Rhabditiform* kadang-kadang akan ditemukan dalam sampel tinja yang diadakan terlalu lama sebelum pemeriksaan. Kehadiran telur berembrio dan larva rhabditiform dalam tinja adalah *sugestif* dari infeksi cacing tambang atau infeksi campuran cacing tambang dan *Strongyloides*. Jika hanya larva *rhabditiform* hadir, strongyloidiasis harus dicurigai. Perlu diingat bahwa infeksi campuran adalah umum, terutama di daerah tropis. Larva cacing tambang dan *rhabditiform* *S.stercoralis* dapat dibedakan berdasarkan karakteristik yang tercantum dalam Tabel VII.2. Kotoran harus diperiksa oleh pap langsung dan oleh beberapa metode konsentrasi seperti MGL, AMS III atau teknik seng sulfat. Jika diinginkan untuk menentukan beban cacing, teknik *stoll* harus dimanfaatkan. Diagnosis penyakit cacing tambang mungkin bingung dengan beri-beri basah dan malaria cachexia, nefritis kronis dan anemia dengan orang lain etiologi. Kedua beri-beri dan malaria dapat hidup berdampingan dengan penyakit cacing tambang dan menyulitkan diagnostik dan masalah *terapeutik*.²²⁾

D. Faktor Risiko Penularan *Soil Transmitted Helminths*

Ada berbagai macam faktor risiko yang dapat menyebabkan masuknya telur atau larva *Soil Transmitted Helminths* ke dalam tubuh manusia, antara lain :

1. Lingkungan fisik

a. Temperatur/suhu

Kelembaban dan suhu di Indonesia bervariasi dipengaruhi oleh musim, waktu, dan ketinggian dari permukaan laut. Kelembaban rata-rata sekitar 70% - 90%, sedangkan suhu rata-rata adalah sebagai berikut :

- wilayah pantai : 28° C
- daratan dan perbukitan : 26° C
- pegunungan : 23° C (tergantung ketinggian)

Jadi di wilayah Indonesia merupakan tempat perkembangbiakan agent STH yang sesuai karena selama masa perkembangan di tanah untuk *A.lumbricoides* memerlukan suhu 25-30°C, *T.trichiura* memerlukan suhu kira-kira 30°C, cacing tambang memerlukan suhu 23-30°C dan *S.stercoralis* di semua kondisi.¹¹⁾

b. Kelembaban

Kelembaban dapat di tandai dengan jumlah kandungan air yang mencapai jenuh di udara sehingga mencapai titik embun. Di Indonesia kelembaban udara relatif tinggi rata-rata 80%. Kelembaban tertinggi misalnya terjadi di hutan hujan tropis yang terletak di dataran tinggi. Pegunungan di perbatasan antara Kalimantan Barat dan Kalimantan Utara, di punggung gunung perbatasan antara Sulawesi Tengah dan Sulawesi

Tenggara sering tercatat angka kelembaban relatif 100% terutama terjadi pada suhu udara mencapai minimum di pagi hari. Tanah liat, kelembaban tinggi dan suhu yang berkisar antara 25°C - 30°C merupakan hal-hal yang sangat baik untuk perkembangan telur *A.lumbricoides* menjadi bentuk infeksiif.¹¹⁾

c. Curah hujan

Sesuai dengan posisi geografisnya yang berada di wilayah Khatulistiwa. Indonesia beriklim tropis dengan dua musim : musim panas/kering dan musim hujan. Pergantian musim terjadi setiap enam bulan. Musim panas/kering berlangsung dari bulan Juni s/d September, sedangkan musim hujan dari bulan Desember sampai dengan Maret. Di sela-sela musim tersebut merupakan masa masa pancaroba, peralihan dari musim panas/kering ke musim hujan dan sebaliknya. Walaupun demikian, pada tahun-tahun belakangan ini terjadi perubahan pola cuaca sebagai akibat terjadinya perubahan iklim global. Kehidupan spesies cacing *Trichuris trichiura* adalah kosmopolitan tetapi paling melimpah di daerah panas/hangat, lembab dunia seperti di Indonesia.^{11, 21)}

d. Kontur tanah

Indonesia mempunyai bentang alam/topografi yang tidak rata, dari pegunungan dataran tinggi sampai wilayah pantai dataran rendah. Perbedaan topografi ini akan mempengaruhi jenis tanah yang terbentuk.

Tanah pada daerah lereng, infiltrasi air kurang dibandingkan kehilangan melalui *run off*, sedangkan pada daerah datar atau rendah, menerima kelebihan air yang menyediakan air lebih banyak untuk proses pembentukan tanah. Tanah-tanah yang bertekstur pasir, karena butir-butirnya berukuran lebih besar, maka setiap satuan berat mempunyai luas permukaan yang lebih kecil sehingga sulit menyerap (menahan) air dan unsur hara. Tanah-tanah yang bertekstur liat karena lebih halus maka setiap satuan berat mempunyai luas permukaan yang lebih besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi. Tanah-tanah bertekstur halus lebih aktif dalam reaksi kimia daripada tanah bertekstur kasar. Untuk cacing *Trichuris trichiura* dan *Ascaris lumbricoides* memerlukan tanah liat untuk berkembang biak. Cacing tambang dan *Strongyloides stercoralis* memerlukan tanah pasir yang gembur, bercampur humus dan terlindung dari sinar matahari langsung.¹¹⁾

2. Perilaku perorangan

a. Defekasi di tanah

Penularan ascariasis dapat terjadi melalui tanah yang terkontaminasi dengan tinja. Sampai saat ini belum terdapat cara yang praktis untuk membunuh telur cacing yang terdapat di tanah, terutama bila telur-telur terdapat pada tanah liat dengan lingkungan yang sesuai (hangat dan lembab).¹⁸⁾ Kebiasaan seperti defekasi di sekitar rumah dapat

menyebabkan reinfeksi secara terus-menerus terutama pada anak balita.¹¹⁾ Menurut studi pada anak sekolah di Desa Rejosari, Kecamatan Karangawen Demak menunjukkan bahwa kebiasaan defekasi di kebun atau tanah mempunyai faktor risiko sebesar 2,9 kali terhadap infeksi cacing tambang daripada anak yang tidak defekasi di kebun atau tanah.¹³⁾

b. Mencuci tangan

Penelitian yang dilakukan terhadap pemukim di LPA Lakarsantri Surabaya menunjukkan taksiran tingkat prevalensi ascariasis dan trichuriasis masing-masing sebesar 33,3% dan 8,8% relative lebih rendah dibandingkan dengan infeksi cacing tambang sebesar 70%, hal ini disebabkan karena dari 90 responden pemukim LPA sebanyak 64,4% mempunyai kebiasaan mencuci tangan sebelum makan dan 86,7% tidak menyukai makan sayur mentah.⁸⁾ Makan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu khususnya pada anak-anak akan terus menerus mendapatkan reinfeksi.¹⁰⁾

c. Lama kontak dengan tanah

Anak yang mempunyai kebiasaan bermain dalam waktu yang lama di tanah, berisiko terinfeksi cacing tambang 5,2 kali lebih besar dibanding anak yang hanya sebentar bermain di tanah dalam sehari.¹³⁾

d. Kebiasaan mengkonsumsi sayuran mentah

Meskipun penggunaan pupuk dari tinja untuk menyuburkan tanaman sudah diolah dengan baik, sering di temukan telur *Ascaris* di dalamnya daripada spesies telur yang lainnya. Maka sayuran atau buah-buahan yang di tanam dengan menggunakan pupuk dari tinja manusia tidak boleh di makan mentah atau tanpa melalui proses terlebih dahulu.¹⁹⁾

e. Duduk di tanah

Kebiasaan aktivitas dimana kulit berhubungan langsung dengan tanah seperti duduk, memegang tanah, dan berjalan tanpa pelindung juga berisiko untuk menyebabkan infeksi. Kejadian infeksi banyak terjadi terutama pada anak-anak bermain dan kebiasaan higienis harus diawasi untuk mencegah buang air di halaman, konsumsi tanah yang terkontaminasi dan menempatkan tangan kotor di mulut.^{20, 22)}

f. Pemakaian alas kaki

Kaki merupakan bagian dari tubuh kita pertama yang melakukan kontak langsung dengan tanah. Maka untuk menghindari masuknya telur atau larva cacing melalui perantaraan kulit kaki perlu di lakukan upaya penggunaan alas kaki bagi para petani. *Necator americanus* yang Infeksi cacing tambang terjadi di daerah lembab, khususnya di daerah pedesaan, di

mana sanitasi yang tidak memadai dan kurangnya alas kaki adalah lazim.²¹⁾

g. Pemakaian alas tempat duduk

Pemakaian alas tempat duduk di lakukan untuk menghindari kontak langsung antara kulit dengan larva atau telur cacing. Upaya ini di lakukan untuk menghindari proses penetrasi melalui kulit ke dalam tubuh manusia. Pencegahan *Strongyloidiasis* terutama tergantung pada perlindungan dari tanah yang terkontaminasi, misalnya dengan pemakaian alas kaki,¹¹⁾ alas tempat duduk dan lain-lain.

h. Memotong kuku

Kuku yang kotor dan tidak pernah di potong di khawatirkan bisa sebagai tempat telur cacing berada. Pada saat seseorang makan menggunakan tangan dapat memasukkan telur cacing melalui mulut kemudian berkembangbiak di dalam usus manusia sehingga terjadi infeksi. Di daerah beriklim sedang, tingkat infeksi tertinggi *Trichuriasis* terjadi di antara orang-orang yang makan kotoran.¹¹⁾

i. Sanitasi tempat tinggal

Sanitasi rumah merupakan salah satu faktor resiko penyebab kejadian infeksi cacing tambang, anak yang tinggal dalam rumah dengan sanitasi yang buruk mempunyai resiko sebesar 3,5 kali lebih besar untuk terkena

infeksi cacing tambang dibandingkan dengan anak yang tinggal dalam rumah dengan sanitasi yang baik.¹³⁾

j. Persediaan air bersih

Penyediaan air bersih yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat juga sebagai media penularan melalui mulut menyertai makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh tinja yang mengandung telur cacing.²⁵⁾ Salah satu cara untuk memutuskan rantai daur hidup STH adalah dengan cara menjaga kebersihan dengan menyediakan cukup air bersih di kakus, untuk mandi dan cuci tangan.¹¹⁾ Menurut hasil penelitian yang dilakukan di Kecamatan Angkola Timur Kabupaten Tapanuli Selatan tahun 2012 ada hubungan yang signifikan antara persediaan air bersih dengan infeksi kecacingan murid Sekolah Dasar.¹⁶⁾

k. Ketersediaan WC/jamban

Ketersediaan WC sangat diperlukan sebagai sarana tempat pembuangan tinja. Pembuangan tinja yang kurang memenuhi syarat kesehatan, misalnya : tanah tergolong hospes perantara atau tuan rumah sementara, tempat berkembangnya telur-telur atau larva cacing sebelum dapat menular dari seseorang ke orang lain, yaitu larvanya yang ada di tinja menembus kulit memasuki tubuh.²⁵⁾ Pembuangan tinja yang memenuhi persyaratan akan mengurangi jumlah infeksi dan jumlah cacing. Hal ini penting diperhatikan terutama bila berhubungan dengan anak-anak

yang melakukan defekasi di tanah (*Ascaris & Trichuris*).¹⁹⁾ Ada hubungan signifikan antara ketersediaan jamban SPAL dengan faktor risiko infeksi kecacingan pada murid Sekolah Dasar di Kecamatan Angkola Timur Kabupaten Tapanuli Selatan Tahun 2012.¹⁶⁾

BAB III

KERANGKA TEORI, KONSEP DAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teori

Penyakit kecacingan pada usus manusia sering disebut sebagai cacing usus, dan penularan cacing usus ini terjadi melalui tanah. Oleh karena itu digolongkan dalam kelompok cacing yang ditularkan melalui tanah atau *Soil Transmitted Helminths*. Sebagian cacing-cacing yang menginfeksi manusia tergolong dalam cacing bulat panjang (*Nematoda*). Nematoda adalah cacing yang tidak bersegmen, *simetris bilateral*, mempunyai saluran cerna yang berfungsi penuh, biasanya berbentuk *silindris* serta panjangnya bervariasi dari beberapa milimeter hingga lebih dari satu meter. Beberapa di antaranya penting sebagai penyebab penyakit pada manusia; sebagian lagi mempunyai hospes mamalia lain selain manusia dan sebagian lagi hanya bersifat *patogen* pada keadaan tertentu saja. Jumlah cacing per pasien sangat bervariasi ; namun ukuran dan jumlahnya tidak selalu berkaitan dengan gejala-gejala atau kelainan yang di akibatkannya.²⁶⁾

Spesies cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*) merupakan jenis nematoda yang termasuk dalam kelompok *Soil Transmitted Helminth*. Di negara tropis mempunyai iklim yang lembab karena hujan dan panas terjadi sepanjang tahun. Indonesia terletak di daerah tropis yang panasnya merata sepanjang tahun dan mempunyai

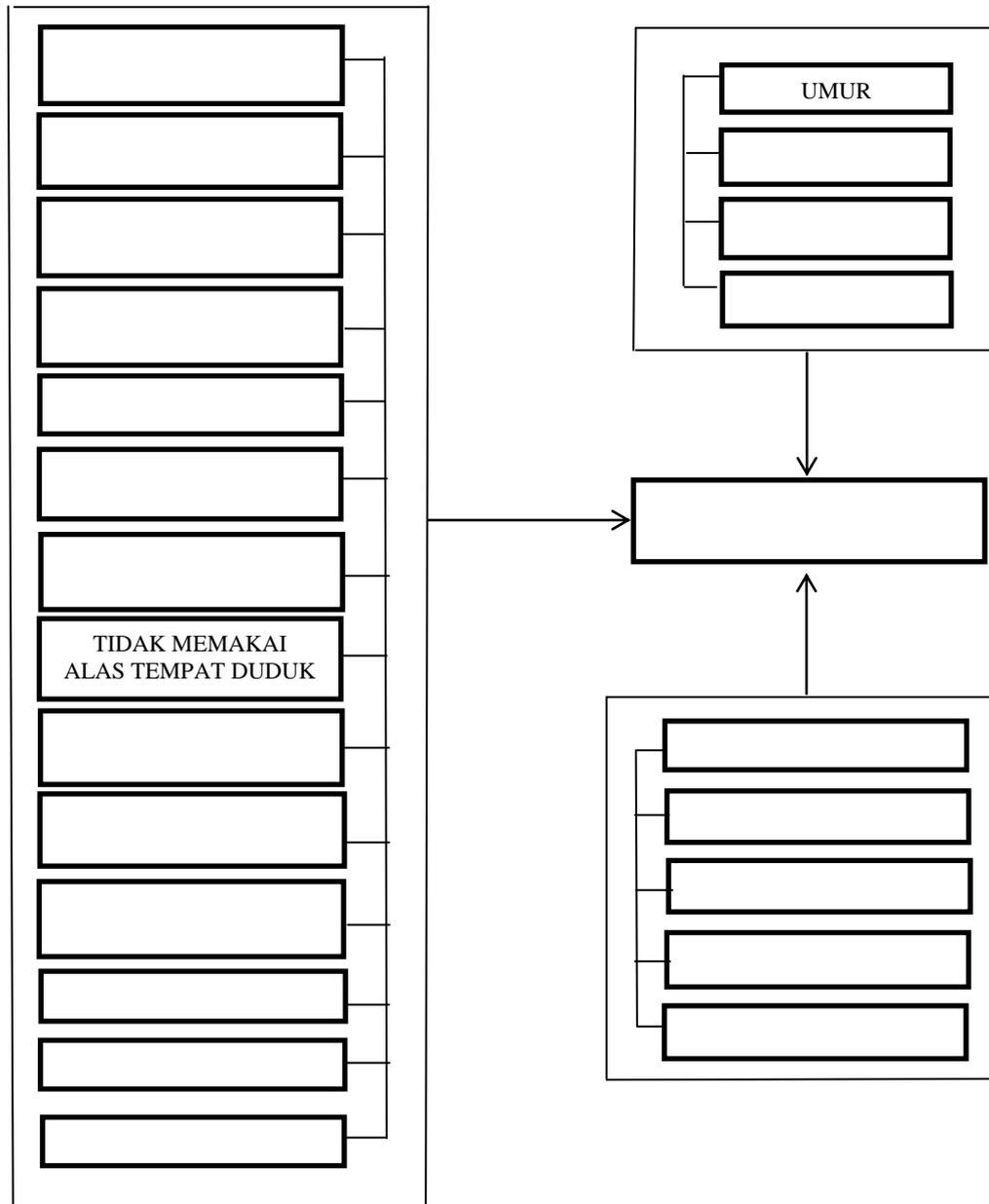
dua musim. Banyak sekali faktor lingkungan yang dapat berpengaruh terhadap perkembangan larva ataupun telur cacing tambang antara lain, seperti ; adanya lahan pertanian/perkebunan, pertambangan, kelembaban, temperatur/suhu, curah hujan dan kontur tanah. Para petani pengolah lahan perkebunan atau persawahan setiap hari melakukan kontak secara langsung antara kulit dengan tanah, jika kulit tidak menggunakan alat pelindung dapat menyebabkan infeksi cacing tambang. Sehingga perkembangan larva cacing tambang di tanah dapat masuk melalui pori-pori kulit (penetrasi). Selain penularan oleh larva cacing, makanan yang terkontaminasi telur cacing dapat masuk melalui makanan.

Kerangka teori dalam penelitian ini disusun berdasarkan rangkuman dari tinjauan pustaka yang ada pada bab sebelumnya, khususnya mengenai beberapa faktor risiko yang berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang. Beberapa perilaku petani yang dapat berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang melalui telur maupun larva, antara lain ; BAB di tanah, pemakaian tinja sebagai pupuk, ketersediaan jamban, sanitasi rumah, kebiasaan duduk di tanah, penyediaan air bersih, pemakaian alas kaki, lama kontak dengan tanah, tidak mencuci tangan setelah bekerja, mengkonsumsi sayuran mentah dan tidak memotong kuku.

Banyak sekali gejala yang di akibatkan karena adanya infeksi *Soil Transmitted Helminths* tersebut pada kesehatan, seperti ; diare menahun, hilang nafsu makan, berat badan menurun maupun anemia yang dapat membahayakan penderita. Maka sangat di perlukan pengkajian beberapa

perilaku berisiko yang berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan albasia.

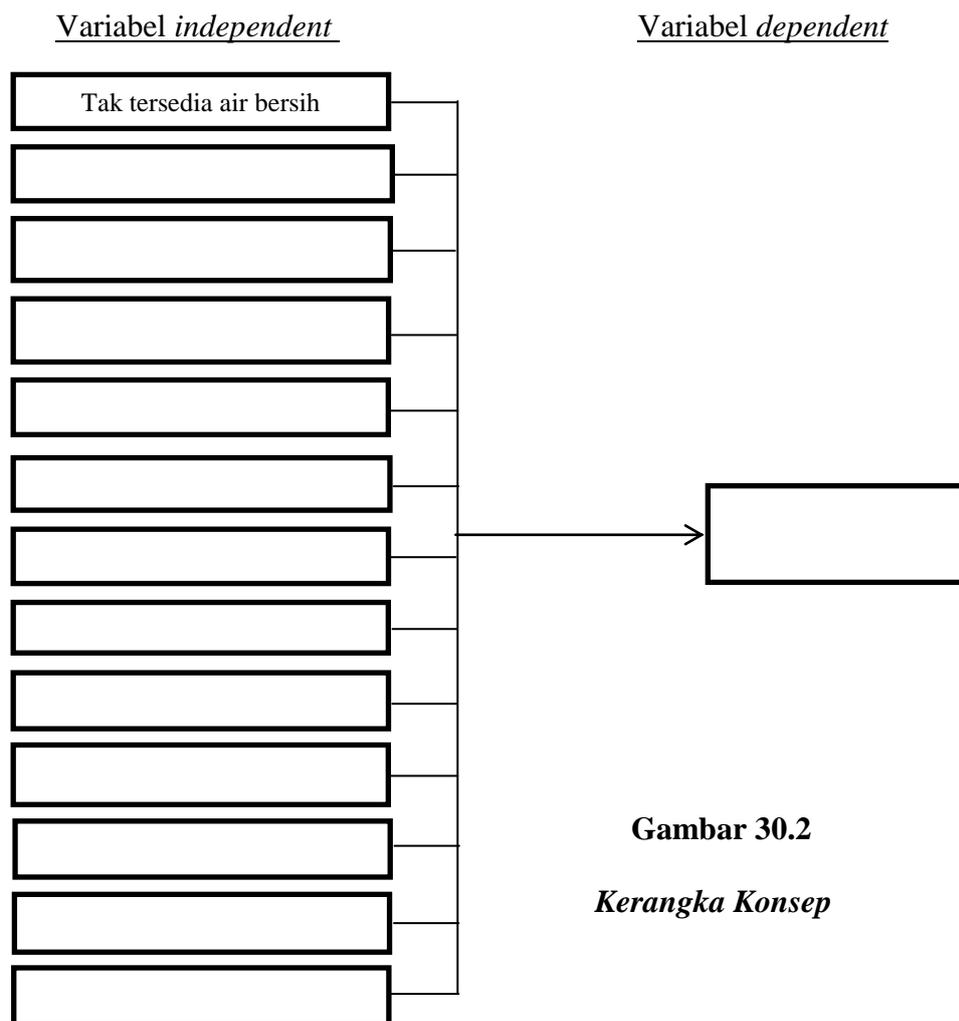
Dari uraian kerangka teori tersebut di atas dapat di ringkas dalam bagan sebagai berikut :



Gambar 30.1 Kerangka Teori

B. Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini merupakan penyederhanaan dari kerangka teori yang sudah ada, perbedaannya adalah hanya menampilkan beberapa variabel (faktor) yang akan diteliti yaitu variabel usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, pemakaian alas kaki, lama waktu bekerja, kebiasaan mencuci tangan, dan pemakaian alas tempat duduk merupakan beberapa faktor yang berhubungan sebagai penyebab penyakit kecacangan pada petani pembibitan Albasia (*Albizia falcataria*) di Purworejo.



Gambar 30.2
Kerangka Konsep

C. Hipotesis

1. Hipotesis Mayor

Beberapa faktor risiko petani pembibitan Albasia terhadap infeksi cacing tambang.

2. Hipotesis Minor

- a. Tidak tersedianya air bersih berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- b. Tidak cuci tangan setelah bekerja berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- c. Tidak memotong kuku berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- d. Mengonsumsi sayuran mentah berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- e. Tidak memakai alas kaki berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- f. BAB di tanah berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- g. Tidak mencuci kaki setelah bekerja berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- h. Tidak tersedianya jamban di tempat bekerja berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- i. Pemakaian tinja sebagai pupuk berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.

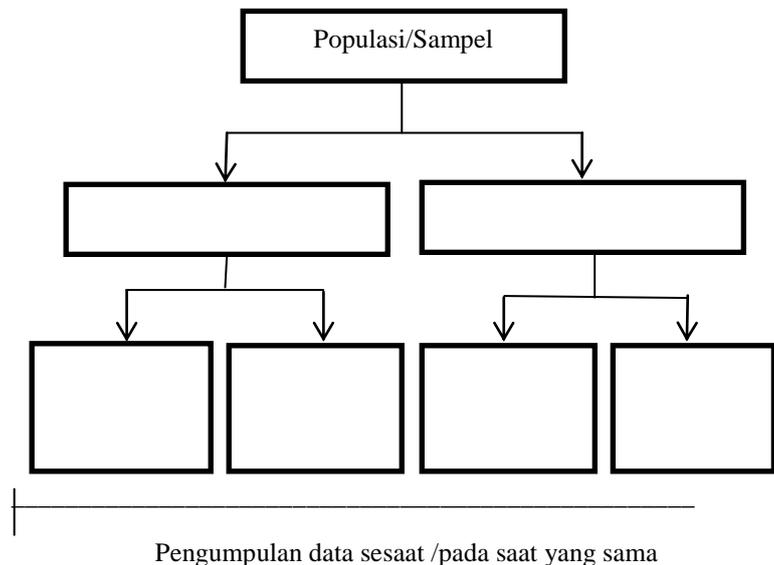
- j. Sering duduk di tanah berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- k. Sanitasi jelek berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- l. Lama waktu bekerja berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.
- m. Tidak memakai alas tempat duduk berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang pada petani pembibitan Albasia.

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *observasional analitik* dengan rancangan penelitian *cross-sectional*. Rancangan penelitian ini adalah bertujuan untuk menelaah hubungan antar variabel independent dengan efek/variabel dependent (penyakit atau masalah kesehatan) tertentu yang dinilai pada suatu saat/serentak secara simultan pada populasi tertentu dan tidak ada kegiatan tindak lanjut.²⁷⁾

Rancangan studi *Cross-sectional* dapat di gambarkan secara skematis pada bagan sebagai berikut :



Gambar 40.1 Desain Studi *Cross-sectional*

Pada hasil penelitian *cross-sectional* di susun dalam tabel 2x2 untuk mengidentifikasi faktor risiko kemudian di hitung *Ratio Prevalence* (RP) berdasarkan tabel silang tersebut. Tabel silang menggambarkan perbandingan antara prevalens suatu penyakit atau efek pada subyek dari kelompok yang mempunyai faktor risiko dengan prevalens suatu penyakit atau efek pada subyek dari kelompok yang tidak mempunyai faktor risiko . Hasil tabulasi silang dapat di lihat sebagai berikut :²⁷⁾

		<u>EFEK</u>		Jumlah
		Ya	Tidak	
<u>FAKTOR</u>	Ya	a	b	a+b
	<u>RISIKO</u>	Tidak	c	d
Jumlah		a+c	b+d	a+b+c+d

Gambar 40.2 Tabel Perhitungan *Rasio prevalence*

Keterangan :

a = subyek dengan faktor risiko yang mengalami efek

b = subyek dengan faktor risiko yang tidak mengalami efek

c = subyek tanpa faktor risiko yang mengalami efek

d = subyek tanpa faktor risiko yang tidak mengalami efek

Rasio prevalence pada studi *cross-sectional* dapat di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$POR = ac : bd$$

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi studi adalah seluruh masyarakat yang bertempat tinggal di Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo pada bulan Maret sampai April 2014.

a. Populasi Rujukan

Populasi rujukan dalam penelitian ini adalah seluruh petani pembibitan albasia yang ada di Kabupaten Purworejo.

b. Populasi Target

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh petani pembibitan albasia yang berada di Kecamatan Kemiri.

c. Populasi Studi

Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah semua petani pembibitan albasia usia 18-64 tahun (usia produktif kerja yaitu setelah lulus SLTA) yang ada di wilayah Kecamatan Kemiri bulan April-Mei tahun 2014 dan di dalam fecesnya di temukan telur cacing STH. Selain itu subyek penelitian juga harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

d. Sampel Penelitian

Sampel penelitian di ambil dari populasi studi yang terpilih untuk menjadi subyek penelitian yang telah memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

- **Kriteria Inklusi**

Merupakan syarat yang harus dipenuhi oleh responden untuk menjadi sampel yang akan di lakukan dalam penelitian ini, yaitu di tetapkan :

- a. Mempunyai pekerjaan sebagai petani pembibitan Albasia (*Albizia falcataria*) di Kec. Kemiri Kab. Purworejo.
- b. Bersedia untuk menjadi responden
- c. Bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Kemiri
- d. Pada saat di lakukan pengambilan sampel dia masuk dalam golongan usia dewasa 18-64 tahun (usia produktif kerja setelah lulus SLTA).

- **Kriteria Eksklusi**

Kriteria eksklusi merupakan pengecualian untuk subjek yang tidak memenuhi kontrol inklusi sehingga harus dikeluarkan karena berbagai sebab. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mempunyai kebiasaan mengkonsumsi sayuran mentah.
- b. Akan melakukan perjalanan/pindah tempat tinggal dalam waktu lama.
- c. Tidak bersedia di jadikan responden penelitian

2. Sampel

- a. **Cara Pengambilan Sampel**

Cara pengambilan sampel menggunakan *Purposive Sampling* (pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan) adalah salah satu model pengambilan sampel yang di lakukan sedemikian rupa sehingga keterwakilannya di tentukan oleh peneliti menurut pertimbangan orang-

orang yang telah berpengalaman. ²⁸⁾ Sampel di pilih dari beberapa petani pembibitan albasia dari beberapa desa yang ada di Kecamatan Kemiri.

b. Besar Sampel

Besar perhitungan sampel untuk penelitian *cross-sectional* dapat di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut : ²⁹⁾

$$N = \frac{Z_{1-\alpha/2} \times P (1-P)}{d^2}$$

Keterangan :

N : Besar Sampel

P : Proporsi petani penderita infeksi cacing tambang

$Z_{1-\alpha/2}$: Distribusi nilai z pada tingkat kemaknaan 5%

d : Presisi absolut yang di gunakan (0,1)

c. Perhitungan Besar Sampel

Besar sampel yang akan di ambil dalam penelitian ini di hitung sebagai berikut :

$$N = \frac{Z_{1-\alpha/2} \times P (1-P)}{d^2}$$

$$N = \frac{1,96 \times 0,44 (1-0,44)}{0,01}$$

$$N = 48,29$$

di bulatkan N = 50

Dari perhitungan rumus di atas, maka di peroleh sampel penelitian sebanyak 50 orang.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel terikat (*dependent*)

Infeksi cacing tambang.

2. Variabel bebas (*independent*)

- a. Tidak tersedia jamban di tempat pembibitan
- b. Pemakaian tinja sebagai pupuk
- c. Kebiasaan duduk di tanah
- d. BAB di tanah
- e. Tidak tersedia air bersih di lahan pembibitan
- f. Tidak mencuci tangan setelah bekerja
- g. Tidak memotong kuku
- h. Tidak memakai alas kaki selama bekerja
- i. Tidak memakai alas tempat duduk selama bekerja
- j. Lamanya waktu bekerja
- k. Sanitasi jelek
- l. Tidak mencuci kaki

D. Definisi Operasional

Definisi operasional dari masing-masing variabel penelitian yang akan di teliti dalam penelitian ini dapat di jelaskan menurut tabel berikut ini :

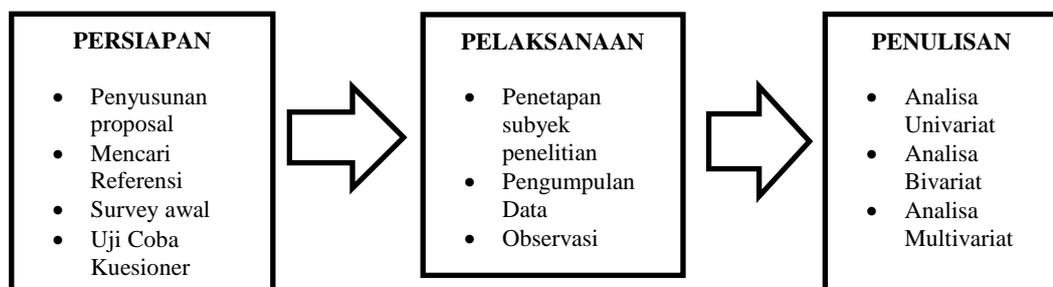
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian

No	Variabel	Indikator Variabel	Cara Pengukuran	Skala	Kategori
1.	Infeksi cacing tambang	Di temukannya telur cacing tambang (<i>N.americanus</i> atau <i>A.duodenale</i>) dalam feces.	Uji Laboratorium	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
2.	Tidak tersedia air bersih	Tidak tersedianya fasilitas air yang memenuhi standar kesehatan untuk MCK di lahan pembibitan.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
3.	Tidak cuci tangan setelah bekerja	Perilaku yang di lakukan setelah bekerja dengan tidak mencuci tangan menggunakan sabun.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
4.	Tidak memotong kuku	Perilaku yang di lakukan dengan tidak memotong kuku yang tumbuh memanjang.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
5.	Konsumsi sayuran mentah	Kebiasaan yang di lakukan dengan mengkonsumsi sayuran tanpa melalui proses pemasakan terlebih dahulu.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
6.	Tidak memakai alas kaki	Perilaku memakai sandal/sepatu saat petani bekerja.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
7.	BAB di tanah	Kebiasaan membuang feces di tanah terbuka.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
8.	Tidak mencuci kaki setelah bekerja	Kebiasaan yang di lakukan petani setelah selesai bekerja dengan mencuci bagian kaki menggunakan sabun.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0

No.	Variabel	Indikator Variabel	Cara Pengukuran	Skala	Kategori
9.	Tidak tersedia jamban	Tidak tersedianya jamban untuk BAB di lahan pembibitan albasia.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
10.	Pemakaian tinja sebagai pupuk	Pemakaian tinja manusia untuk menyuburkan pertumbuhan tanaman.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
11.	Kebiasaan duduk di tanah	Perilaku yang sering di lakukan petani duduk di atas permukaan tanah.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
12.	Sanitasi jelek	Waktu yang di perlukan oleh petani sejak pertama kali bekerja sampai penelitian di lakukan.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0
13.	Lamanya waktu bekerja	Waktu yang di perlukan oleh petani sejak pertama kali bekerja sampai penelitian di lakukan	Observasi Wawancara	Nominal	1. > 2th=1 2. ≤2th = 0
14.	Tidak memakai alas tempat duduk	Perilaku yang di lakukan petani dengan duduk di atas tempat duduk selama bekerja.	Observasi Wawancara	Nominal	1. Ya = 1 2. Tidak = 0

E. Alur Penelitian

Dalam penelitian ini langkah-langkah yang di lakukan melalui beberapa tahap. Berdasarkan tujuan dan sasaran dalam penelitian, maka gambaran kerangka prosedur secara umum dalam penelitian ini adalah :



Gambar 40.3 Kerangka Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pembuatan proposal penelitian dan surat izin yang dibutuhkan untuk dikoordinasikan dengan pihak terkait untuk memperoleh dukungan dalam pelaksanaan di lapangan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah :

- a) Studi pendahuluan di lakukan untuk mengobservasi perilaku petani pembibitan albasia selama bekerja.
- b) Mengetahui jumlah populasi petani pembibitan albasia secara keseluruhan.
- c) Penetapan jadwal kegiatan selanjutnya.

2. Tahap pelaksanaan :

- a) Pemeriksaan kesiapan penelitian
- b) Pelaksanaan penelitian dengan mengukur variabel melalui proses wawancara, observasi dan melihat dokumen yang berhubungan dengan data yang di ambil dari pemeriksaan klinik yaitu sampel *feces* responden.
- c) Data pemeriksaan laboratorium sebagai data pendukung dalam penelitian jika diperlukan.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi yang di lakukan dalam penelitian ini meliputi 2 langkah yang akan di lakukan, antara lain :

a) Untuk melihat bagaimana hasil penelitian.

Hasil penelitian dapat segera di lihat bila telah di lakukan pengolahan data, analisis dan interpretasi terhadap data hasil dari penelitian ini. Dengan melihat hasil penelitian ini kita dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya termasuk penarikan kesimpulan hasil penelitian.

b) Penyusunan laporan yang dilakukan dengan penulisan laporan serta konsultasi dengan pembimbing sesuai ketentuan yang ditetapkan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data responden yang terpilih sebagai sampel kasus dan kontrol dilakukan dengan menggunakan instrumen pertanyaan (*Questioner*). Setiap responden diberikan daftar pertanyaan untuk di jawab dan masing-masing instrumen pertanyaan mempunyai skor. Pengumpulan data penyakit kecacingan di lakukan dengan memeriksa telur cacing yang ada pada *feces* di laboratorium.

Pengumpulan data penyakit kecacingan di lakukan dengan pemeriksaan laboratorium yang di gunakan metode apung (*Flotation method*) yaitu suatu metode pemeriksaan tinja bertujuan untuk menegakkan diagnosis pasti, ada dan tidaknya infeksi cacing, berat ringannya infeksi serta jenis telur cacing yang ada.

1. Jenis Data

a) Data Primer

Adalah data yang diperoleh dengan melakukan observasi secara langsung pada responden melalui wawancara. Hasil wawancara di tuliskan dalam bentuk instrumen pertanyaan yang sudah di persiapkan pilihan jawabannya oleh pewawancara.

b) Data Sekunder

Adalah data yang diperoleh dari pencatatan atau pelaporan kantor kecamatan Kemiri untuk mengetahui jumlah penduduk yang mempunyai pekerjaan sebagai petani pembibitan albasia. Selain itu data sekunder di peroleh dari masing-masing kantor Kelurahan yang masyarakatnya akan di jadikan responden penelitian.

2. Cara Pengumpulan Data

a) Data Primer :

Pengumpulan data primer dalam penelitian ini akan di lakukan melalui beberapa cara, antara lain :

1) Wawancara

Data primer dikumpulkan melalui hasil wawancara terhadap responden sesuai pertanyaan dalam kuesioner berkaitan dengan beberapa faktor risiko infeksi cacing tambang yang berhubungan dengan variabel yang akan di teliti.

2) Observasi

Pengambilan data dengan melakukan pengamatan langsung di lahan tempat kegiatan pembibitan tanaman albasia untuk mengetahui gambaran aktivitas yang di lakukan oleh responden selama melakukan pekerjaan. Observasi juga bertujuan untuk melihat sanitasi lingkungan tempat kerja, fasilitas sanitasi yang tersedia, serta tindakan protektif yang di lakukan pekerja terhadap berbagai macam faktor risiko infeksi cacing tambang.

3) Diagnosis laboratorium

Pemeriksaan di lakukan secara mikroskopis yaitu pemeriksaan pada feses terhadap jenis *protozoa*, telur cacing, *leukosit*, *eritrosit*, *epitel*, kristal, *makrofag*, sel ragi, dan jamur. Diagnosis laboratorium di lakukan untuk mengetahui jenis telur cacing STH dalam *feces* penderita. Teknik yang di gunakan dalam diagnosis pemeriksaan telur cacing ini adalah menggunakan metode Apung (*Flotation method*). Metode ini digunakan larutan NaCl jenuh atau larutan gula atau larutan gula jenuh yang didasarkan atas BD (Berat Jenis) telur sehingga telur akan mengapung dan mudah diamati. Metode ini digunakan untuk pemeriksaan feses yang mengandung sedikit telur. Cara kerjanya didasarkan atas berat jenis larutan yang digunakan, sehingga telur-telur terapung dipermukaan dan juga untuk memisahkan partikel-partikel yang besar yang terdapat dalam tinja. Pemeriksaan ini hanya berhasil untuk telur-telur *Nematoda*, *Schistostoma*, *Dibothriosephalus*, telur yang berpori-pori dari famili *Taenidae*, telur-

telur *Achantocephala* atau telur *Ascaris* yang *infertile*, dengan langkah-langkah sebagai berikut ³⁰⁾ :

Persiapan alat dan bahan yang di perlukan antara lain :

(i) Alat yang di sediakan antara lain :

1. Penyaring teh
2. Tabung reaksi
3. Rak tabung
4. Gelas ukur
5. Batang pengaduk (Lidi)
6. *Object glass*
7. *Cover glass*
8. Mikroskop
9. *Beaker glass*

(ii) Bahan yang harus di sediakan adalah :

- Sampel tinja sebanyak 10 gram atau sebesar biji kacang
- NaCl jenuh 33%

(iii) Tuangkan NaCl 33% jenuh kedalam beaker glass sebanyak 100 ml

(iv) Campurkan 100 ml NaCl jenuh dengan 10 gram tinja kemudian diaduk sehingga larut.

(v) Selanjutnya disaring dengan menggunakan penyaring teh.

(vi) Masukkan campuran tinja dan larutan NaCl yang telah disaring tersebut ke dalam tabung reaksi hingga penuh dan terlihat cembung.

(vii) Didiamkan selama 5-10 menit kemudian ditutup dengan *cover glass*, lalu letakkan *cover glass* pada obyek *glass*.

(viii) Selanjutnya letakkan preparat pada meja spesimen kemudian amati menggunakan mikroskop.

b) Data Sekunder :

Diperoleh dari pencatatan atau pelaporan layanan kantor Desa/Kec. Kemiri. Data sekunder yang di ambil dari kantor Desa/Kelurahan untuk mengetahui informasi tentang karakteristik responden yang akan di jadikan subyek penelitian. Data sekunder dari kantor Kecamatan untuk mendapatkan informasi tentang profil Kecamatan Kemiri.

3. Etika Penelitian

- a) Semua responden dalam penelitian ini harus memberikan persetujuan tertulis yang menyatakan kesediaannya untuk menjadi objek penelitian, dengan disaksikan oleh pendamping (petugas kesehatan) dan peneliti.
- b) Semua obyek penelitian dirahasiakan identitasnya
- c) Penelitian ini tidak merugikan dan membahayakan jiwa.

G. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data di lakukan dengan menggunakan program *SPSS 15.0 for windows* sedangkan analisis data di lakukan dengan menggunakan *Multiple Logistic Regression*. Data yang sudah di kumpulkan di masukkan

dalam tabel SPSS 15.0. Kemudian di lakukan langkah-langkah pengolahan sebagai berikut :

1. Pengolahan data

Pengolahan data dapat dilakukan melalui langkah-langkah antara lain ; *entry, coding, editing* dan *cleaning* data hasil dari wawancara terhadap responden yang selanjutnya akan dianalisis secara statistik.

2. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara bertahap yaitu dengan analisis univariat, bivariat dan analisis multivariat dengan menggunakan program computer.

a) Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan variabel terikat yaitu infeksi cacing tambang dan variabel bebas yang meliputi : pemakaian alas tempat duduk selama bekerja, lamanya waktu bekerja, kebiasaan mencuci tangan sebelum makan, kebiasaan memotong kuku dan pemakaian alas kaki selama bekerja dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi.

b) Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat menggunakan statistic uji *Chi square* (X^2) dan mengetahui besar risiko (*Risk relative*) paparan terhadap kasus pada tingkat kepercayaan 95% dengan menggunakan tabel 2x2.²⁷⁾

Perhitungan uji *Chi square*, $\alpha = 0,05$ dengan menggunakan persamaan rumus sebagai berikut :

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

O_i = Frekuensi yang diamati, kategori ke-1

E_i = Frekuensi yang diharapkan dari kategori ke-1

Dengan interpretasi :

$P < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima

$P > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Perhitungan uji *Odds Ratio* (OR) dapat di lakukan dengan menggunakan rumus AD/BC, dengan interpretasi sebagai berikut :

- 1) Bila nilai OR > 1 , menunjukkan bahwa faktor yang diteliti merupakan faktor risiko (Kausatif).
- 2) Bila nilai OR = 1, menunjukkan bahwa faktor yang diteliti bukan merupakan faktor risiko.
- 3) Bila nilai OR < 1 , menunjukkan bahwa faktor yang diteliti merupakan faktor protektif.

c) Analisis Multivariat

Analisis multivariat di lakukan untuk mengetahui *independent variabel* yang paling berpengaruh terhadap infeksi cacing tambang. Prosedur uji regresi logistik tahap sebelumnya diawali dengan menguji kemaknaan masing-masing variabel bebas, jika nilai $p < 0,25$ maka variabel tersebut dapat di lanjutkan ke analisis multivariat.³¹⁾

Uji statistik *Logistic Regression* menggunakan persamaan sebagai berikut :³⁰⁾

1

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 \chi_1 + \beta_2 \chi_2 + \beta_3 \chi_3 + \dots + \beta_n \chi_n)}}$$

Keterangan :

p : peluang terjadinya efek

e : bilangan natural (nilai e = 2,7182818)

α : konstanta

β : koefisien regresi

Penentuan ada atau tidaknya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tergantung tergantung oleh :

- a) Jika nilai $p > 0.05$ secara statistik di nyatakan tidak signifikan (tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat).
- b) Jika nilai $p < 0.05$ secara statistik di nyatakan signifikan (ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat).

H. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat melakukan penelitian yang adalah beberapa lahan pembibitan albasia dari beberapa desa yang terletak di wilayah Kecamatan Kemiri Kabupaten Purworejo. Waktu pelaksanaan pengumpulan data penelitian di lakukan mulai dari bulan Mei – akhir Juni 2014 atau setelah mendapatkan persetujuan dari pembimbing.

