BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. *Soil Trasmitted Helminth* (STH)

1.Pengertian

Helmintologi adalah ilmu yang mempelajari parasit berupa cacing. Berdasarkan taksonomi, helmin dibagi menjadi : *nemathelminthes* (cacing gilik ; nema = benang) dan platyhelmintes (cacing pipih). Stadium dewasa cacing yang termasuk *nemathelminthes* (kelas nematoda) berbentuk bulat memanjang dan pada potongan transversal tampak rongga badan dan alat-alat dengan kelamin terpisah (Susanto dkk, 2011). *Soil Transmitted Helminth* (STH), yaitu nematoda yang dalam siklus hidupnya untuk mencapai stadium infektif, memerlukan tanah dengan kondisi tertentu (Safar, 2010).

2. Jenis – jenis *soil trasmitted helminth* (STH)

a. Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

1) Penyebaran , hospes dan habitat

Ascaris lumbricoides adalah nematoda terbesar parasitisasi usus manusia. Nama yang berasal dari *Askaris* berarti cacing usus dan *Lumbricus* berarti menyerupai cacing tanah. Biasa disebut sebagai cacing bundar (Sastry and Bath, 2014). Di Indonesia frekuensinya tinggi berkisar antara 20 – 90%. Hospes definitifnya hanya manusia. Cacing dewasanya berhabitat di rongga usus halus dan menimbulkan penyakit yang disebut askariasis (Safar, 2010).

2) Morfologi dan Siklus Hidup

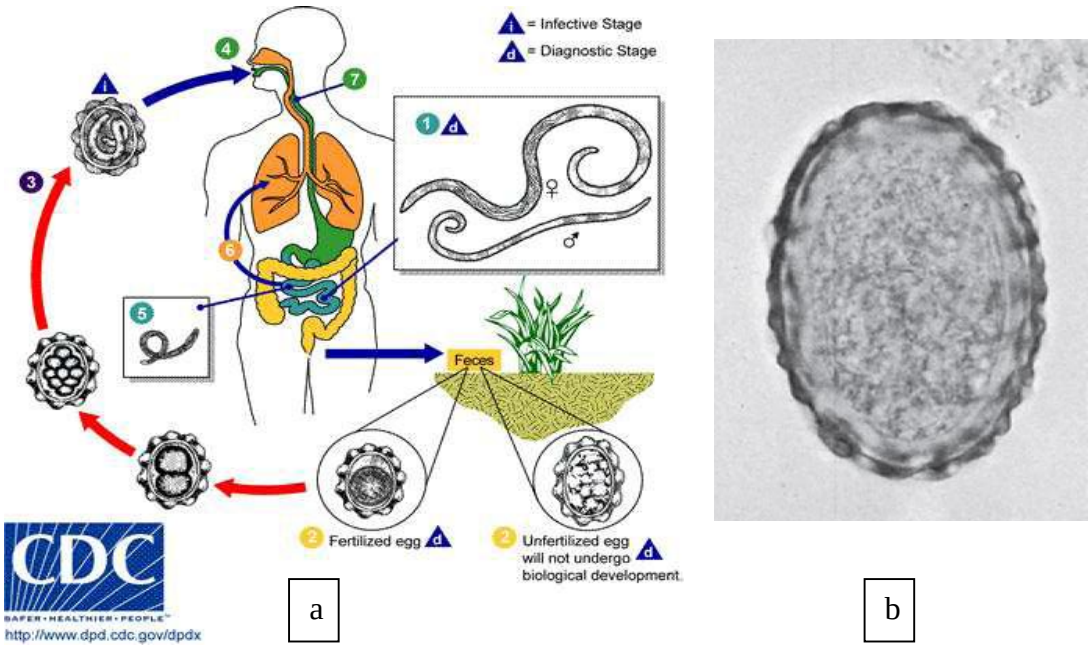
Telur yang belum dibuahi : berbentuk lonjong khas, tidak dibuahi, Telur *Ascaris lumbricoides* secara khas berukuran 85 – 95 μm dengan 38 – 45 μm.

Cangkang tipis melindungi bagian dalamnya massa *protoplasma amorf*. Telur itu biasanya kortikal (mis., telur memiliki bagian luar *mammillated,* lapisan *albuminous*). Telur yang sudah dibuahi : berbentuk lebih bulat dari telur yang tidak dibuahi, biasanya berukuran 40 – 75 μm dengan 30 – 50 μm. Pemupukan telur mengubah *massa amorf protoplasma* menjadi embrio uniseluler yang belum berkembang. Polisakarida yang mengandung lapisan tebal nitrogen yang disebut kitin, juga dikenal sebagai *shell* terletak di antara embrio dan *mammillated* berbahan *albuminous* (*corticated*) (Zeibig, 2013).

Kedua lapisan melindungi embrio dari lingkungan luar. Telur tidak memiliki *mammillated* luar, lapisan *albuminous* (disebut *decorticated*) telur yang telah dibuahi mungkin juga ada. Cacing *A. lumbricoides* dewasa biasanya berwarna warna putih krem dengan warna merah muda, lurik halus terlihat di kutikula (permukaan meliputi hadir pada nematoda dewasa). Cacing *A. lumbricoides* dewasa jantan rata-rata berukuran kecil, jarang mencapai 30 cm panjangnya dan memiliki karakteristik ramping dan memiliki ekor berurat yang menonjol. Cacing *A. lumbricoides* dewasa betina berukuran panjang 22 – 35 cm dan menyerupai ketebalan pensil (Zeibig, 2013).

Transmisi biasanya terjadi melalui tanah yang terkontaminasi tinja dan disebabkan oleh baik kurangnya fasilitas sanitasi atau penggunaan kotoran manusia sebagai pupuk. Tanah lempung adalah yang paling menguntungkan untuk pengembangan telur *Ascaris* (berbeda dengan tanah berpori lembab diperlukan untuk cacing tambang) (Sastry and Bath, 2014). Dalam lingkungan yang sesuai (habitat yang mempunyai kelembaban yang relatif 50% dengan suhu diantara 22ºC – 33ºC) , telur yang dibuahi berkembang menjadi bentuk infektif dalam waktu

kurang dari 3 minggu. Bentuk infektif tersebut bila tertelan manusia., menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung, ke paru, kemudian naik ke trakea dan menuju faring , sehingga menimbulkan rangsangan berupa batuk yang menyebabkan larva tertelan ke esophagus. Lalu menuju ke usus halus berubah menjadi cacing dewasa. Sejak telur matang tertelan sampai cacing dewasa bertelur diperlukan waktu kurang lebih 2 – 3 bulan (Susanto dkk, 2011).



Gambar 1. a.Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides* dan b. *Ascaris lumbricoides* sel telur matang yang dikortifikasi
Sumber : (CDC, 2018 dan Zeibig, 2013)

3) Gejala Klinis

Gejala yang ditimbulkan pada penderita dapat disebabkan oleh cacing dewasa dan larva (Safar, 2010).

a) Stadium larva, yaitu kerusakan pada paru-paru yang menimbulkan gejala yang disebut *sindroma loffer* yang terdiri dari batuk-batuk , *eosinophil* dalam darah

meningkat, dan dalam *rontgen for thorax* terlihat bayangan putih halus yang merata di seluruh lapangan paru yang akan hilang dalam waktu 2 minggu.

b). Statidum dewasa, biasanya terjadi gejala usus ringan. Pada infeksi berat dapat terjadi malabsorbsi yang memperberat malnutrisi karena perampasan makanan oleh cacing dewasa. Bila cacing dewasa menumpuk dapat menimbulkan ileus obstruksi.

b. Cacing Cambuk (*Trichuris trichiura*)

1) Penyebaran , hospes dan habitat

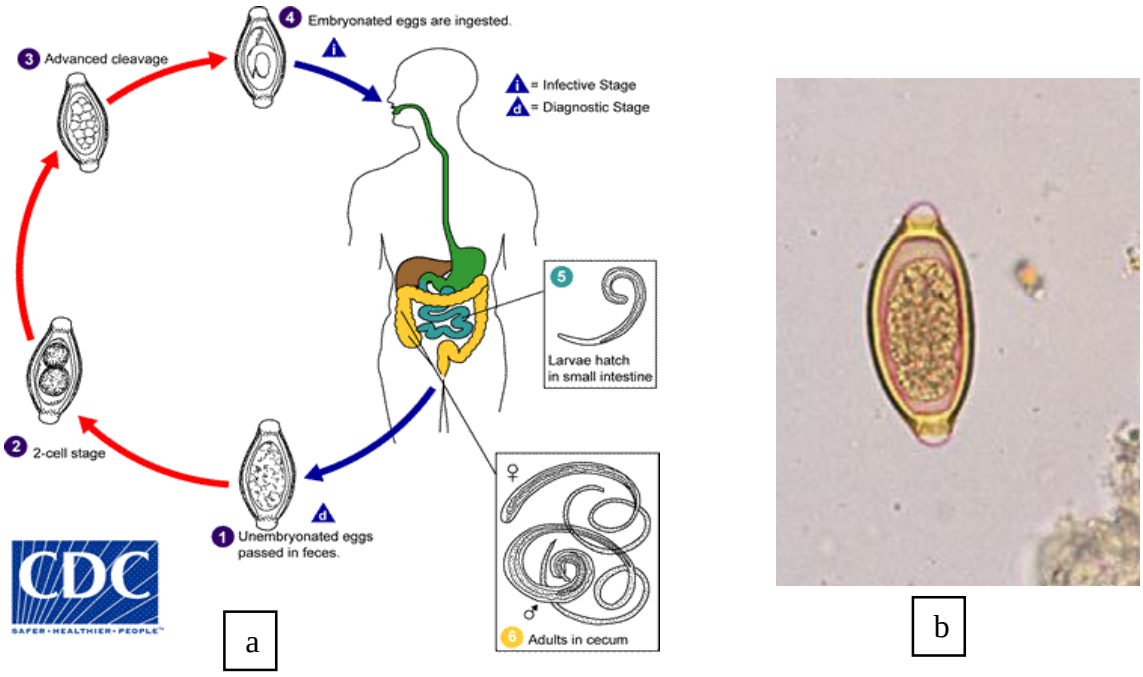
Trichuris trichiura disebut juga sebagai cacing cambuk karena pada stadium dewasa cacing menyerupai gagang cambuk. Pertama kali dijelaskan oleh Linnaeus pada tahun 1771 (Sastry and Bath, 2014). *T. trichiura* ditemukan terutama di daerah beriklim hangat dari dunia di mana praktik sanitasi yang buruk adalah umum, seperti buang air besar langsung ke dalam tanah atau menggunakan kotoran manusia sebagai pupuk. Cacing dewasa berhabitat di usus besar seperti kolon dan *Caecum* (Zeibig, 2013).

2) Morfologi dan siklus hidup

Cacing ini mudah dikenal dengan bentuknya yang spesifik seperti cambuk. Di bagian depan halus seperti benang sepanjang 3/5 dari seluruh tubuh, dan terdapat esophagus yang sempit. Di bagian belakang tebal berbentuk seperti gagang cambuk sekitar 2/5 panjang badan, tepi betina 35 – 50 mm. Cacing jantan panjangnya 30 – 80 mm dan betina 35 – 75 mm, telur mempunyai kulit tebal kecoklatan dengan dua sumbat di kedua ujungnya (Widodo,2013). Setiap hari dapat dihasilkan telur sekitar 3000 - 10.000 yang berbentuk guci atau sitrum dengan ukuran 50 mikron. Kulit

luar berwarna kekuning-kuningan dan kulit dalam transparan. Telur-telur yang telah dibuahi tidak bersegmen waktu dikeluarkan (Irianto, 2009).

Telur yang dibuahi dikeluarkan dari hospes bersama tinja. Telur tersebut menjadi matang dalam waktu 3 – 6 minggu dalam lingkungan yang sesuai, yaitu tanah yang lembab dan teduh. Telur matang ini mengandung larva dan merupakan bentuk infektif yang akan menimbulkan infeksi bila hospes menelan telur matang. Larva keluar melalui dinding telur dan masuk ke dalam usus halus. Sesudah menjadi dewasa, cacing turun ke usus bagian distal dan masuk ke daerah kolon (sekum). Masa pertumbuhan mulai dari telur tertelan sampai cacing dewasa sekitar 30 – 90 hari (Susanto dkk, 2011).



Gambar 2 . a. Siklus Hidup *Trichuris trichiura* dan b. *Trichuris trichiura*
Sumber : (CDC, 2018 dan Zeibig, 2013)

3) Patofisiologi dan gejala klinis

Pada infeksi berat , terutama pada anak, cacing tersebar di seluruh kolon dan *rectum*. Kadang – kadang terlihat di mukosa *rectum* yang mengalami prolapses akibat mengejannya penderita pada waktu defekasi. Cacing ini memasukkan

kepalanya ke dalam mukosa usus , hingga terjadi trauma yang menimbulkan iritasi dan peradangan mukosa usus. Di tempat pelekatannya dapat terjadi perdarahan. Di samping itu cacing ini juga mengisap darah hospesnya, sehingga dapat menyebabkan anemia. Penderita terutama anak-anak dengan infeksi *Trichuris* yang berat dan menahun, menunjukan gejala diare yang sering diselingi sindrom disentri , anemia, berat badan menurun, dan kadang – kadang disertai prolapses rectum. Infeksi ringan biasanya tidak memberikan gejala klinis yang jelas atau sama sekali tanpa gejala. Parasit ini sering ditemukan pada pemeriksaan tinja secara rutin (Susanto dkk, 2011).

c. Cacing Tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*)

1) Penyebaran , Hospes dan Habitat

Diperkirakan hampir 25% dari dunia populasi terinfeksi dengan cacing tambang. Frekuensi infeksi cacing tambang tinggi terdapat di daerah hangat dengan penduduk mempraktikkan sanitasi yang buruk, terutama yang berkaitan dengan tempat pembuangan tinja. Penyebaran spesies ini ada di Cina, India, dan Afrika. Hospes parasit ini adalah manusia dan berhabitat di usus halus manusia. Cacing ini menyebabkan nekatoriasis dan ankilostomiasis (Zeibig, 2013).

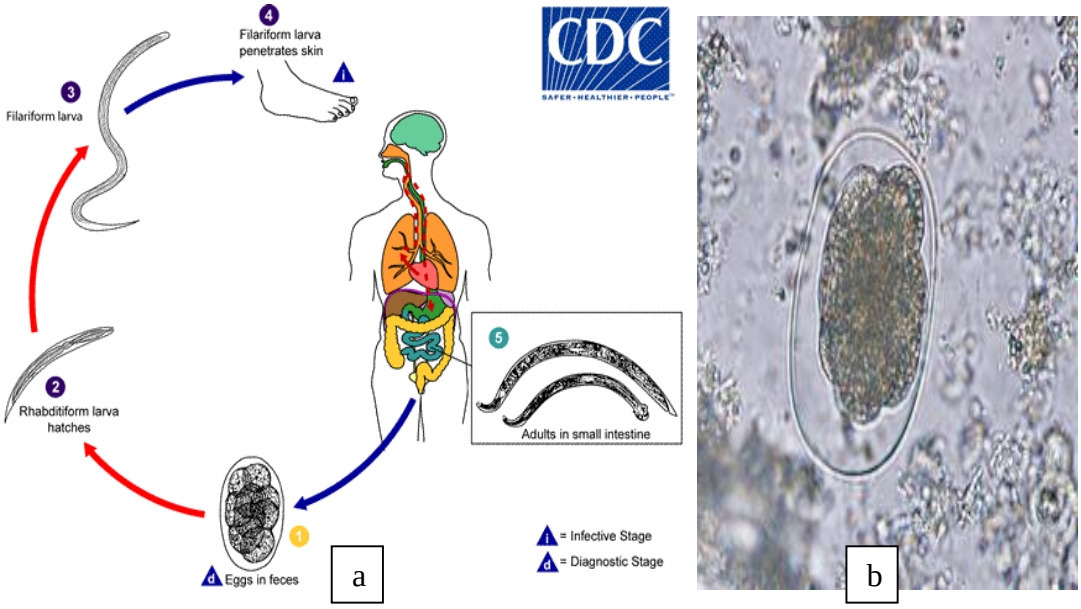
2) Morfologi dan Siklus Hidup

Cacing dewasa berukuran kecil, silindris, berbentuk gelendong dan berwarna putih kelabu. Bila sudah menghisap darah, cacing segar berwarna kemerahan. Cacing betina berukuran (9 – 13) x (0,35 – 60) mm, lebih besar dari yang jantan yang berukuran (5 – 11) x (0,3 – 0,45) mm. *Necator americanus* lebih kecil dari *Ancylostoma duodenale*. Cacing ini relatif mempunyai kutikula yang tebal. Bagian ujung belakang jantan mempunyai bursa kopulatrix seperti jari yang

berguna sebagai alat pemegang pada waktu kopulasi. Badan cacing betina diakhiri dengan ujung yang runcing (Irianto, 2009).

A. duodenale betina dalam satu hari bertelur 10.000 butir, sedangkan *N. americanus* 9.000 butir. Telur dari kedua spesies ini tidak dapat dibedakan, ukurannya 40 – 60 mikron, bentuk lonjong dengan dinding tipis dan jernih. Ovum dari telur yang baru dikeluarkan tidak bersegmen. Ditanah dengan suhu optimum 23ºC – 33 ºC, ovum akan berkembang menjadi 2,4, dan 8 lobus. Telur ini di tanah dapat hidup dalam waktu 7 hari, sedangkan pada suhu optimum dalam waktu 24 – 48 jam telur akan menetas dan keluar larva rhabditiform yang makan dari bahan sisa organik yang ada di sekitarnya (Safar, 2010).

Dalam waktu 3 – 5 hari, larva menjadi lebih panjang dan kurus dengan mulut tertutup dan runcing. Larva ini disebut filariform yang infektif dan dapat hidup di tanah dengan suhu optimum dalam waktu 2 minggu, dan larva ini akan mati bila kemarau atau banjir (Safar, 2010). Daur hidupnya sebagai berikut : telur – larva rabditiform – 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 dapat terjadi dengan menelan larva filariform. Seekor cacing *A. doudenale* mengisap darah dalam satu hari 0,2 – 0,3 ml, sedangkan *N.americanus* hanya 0,05 – 0,1 ml (Susanto dkk, 2011).



Gambar 3. a.Siklus Hidup Cacing Tambang b. Cacing Tambang
Sumber : (CDC, 2018)

3) Patofisiologi dan Gejala Klinis

Gejala nekatoriasis dan ankilostomiasis antara lain (Susanto dkk, 2011) :

a) Stadium larva

Bila banyak larva filariform sekaligus menembus kulit , maka akan terjadi ground itch. Infeksi secara oral menyebabkan penyakit wakana dengan gejala mual, muntah, iritasi faring, batuk, sakit leher, dan serak.

b) Stadium dewasa

Gejala tergantung pada spesies dan jumlah cacing dan keadaan gizi penderita. Pada infeksi kronik atau berat terjadi anemia hipokrom mikrosister. Di samping itu juga terdapat cosinofilia. Cacing tambang biasanya tidak menyebabkan kematian, tetapi daya tahan berkurang dan prestasi kerja turun.

3. Pencegahan dan pemberantasan *soil trasmitted helminth* (STH)

Pada prinsipnya pemberantasan penyakit yang disebabkan oleh infeksi STH ditujukan untuk memutuskan mata rantai dari siklus hidup cacing tersebut

(Natadisastra dan Agoes, 2009). Adapun upaya – upaya pencegahan dan pemberantasan infeksi STH antara lain (Susanto dkk, 2011) :

a. Memutuskan daur hidup dengan cara :

1) Defekasi di jamban
2) Menjaga kebersihan , air bersih yang cukup di jamban untuk mandi dan cuci tangan secara teratur.
3) Memberi pengobatan masal dengan obat antelmintik yang efektif, terutama kepada golongan rawan.

b. Penyuluhan kepada masyarakat mengenai sanitasi lingkungan yang baik dan cara menghindari infeksi STH.

Ketentuan yang tertera di atas sangat sulit diterapkan di suatu masyarakat yang sedang berkembang. Pengertian sanitasi lingkungan yang baik sulit dikembangkan dalam masyarakat yang mempunyai keadaan sosial ekonomi rendah, dengan keadaan seperti berikut :

1) Rumah yang berhimpitan di daerah kumuh di kota besar yang mempunyai sanitasi lingkungan buruk, khususnya tempat anak balita tumbuh.
2) Di daerah pedesaan anak berdefekasi dekat rumah dan orang dewasa di pinggir kali, di ladang dan perkebunan tempat kerja.
3) Penggunaan tinja yang mengandung telur cacing untuk pupuk di kebun sayuran.
4) Pengolahan tanah pertanian/perkebunan dan pertambangan dengan tangan dan kaki telanjang , tidak terlindungi.

Pengobatan masal meskipun ada obat ampuh , sulit dilaksanakan karena harus dilakukan 3 – 4 kali setahun dan harga obat tidak terjangkau. Maka

penyuluhan kepada masyarakat menjadi penting sekali dan dititikberatkan pada perubahan kebiasaan dan mengembangkan sanitasi lingkungan yang baik. Dengan demikian keadaan endemi dapat dikurangi sampai angka kesakitan yang tinggi dapat diturunkan.

4. Pemeriksaan telur cacing

Pemeriksaan telur cacing dapat dilakukan untuk mendapatkan hasil kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain :

a. Pemeriksaan secara natif (*direct slide*)

Metode ini menggunakan larutan NaCl fisiologis (0,9%) atau eosin 2%. Penggunaan eosin 2% bertujuan untuk memperjelas telur – telur cacing dengan kotoran disekitarnya. Kelebihan dari metode ini antara lain mudah dilakukan, membutuhkan sedikit peralatan , hampir semua jenis dan stadium parasit dapat diidentifikasi, pelaksanaan pemeriksaan sangat cepat, baik sekali digunakan untuk pemeriksaan penjaringan sebelum melakukan metode konsentrasi, sangat baik untuk mendeteksi telur cacing yang ditularkan melalui tanah, dan dapat digunakan untuk memeriksa preparat segar maupun awetan. Sedangkan kekurangan dari metode ini antara lain hanya dapat menghitung jumlah telur secara kasar, dibutuhkan sedikit tinja, sehingga akan sulit menemukan parasit pada infeksi ringan, sulit untuk dapat menemukan telur Trematoda yang kecil, dan hanya mampu mendeteksi sekitar 20% Taeniasis (Setya, 2014).

b. Pemeriksaan dengan metode apung (*flotation method*)

Pemeriksaan telur cacing secara kualitatif dengan metode apung (*flotation method*) dilakukan dengan menggunakan larutan NaCl jenuh atau larutan gula

jenuh dipakai untuk pemeriksaan yang mengandung sedikit telur. Cara kerjanya berdasarkan berat jenis (BJ) telur – telur yang lebih ringan daripada BJ larutan yang digunakan sehingga telur – telur terapung dipermukaan , dan memisahkan partikel – partikel yang besar yang terdapat dalam sampel. Cara ini dapat dilakukan dengan terlebih dahulu disentrifusi atau tidak (Natadisastra dan Agoes, 2009).

Kelebihan metode ini yaitu direkomendasikan untuk pemeriksaan telur *Ancylostoma duodenale, Necator americanus, Ascaris lumbricoides, Hymenolepis nana, Tenia Spp,* dan *Trichuris trichiura* serta lebih banyak kotoran yang dibuang sehingga menghasilkan persiapan yang lebih bersih, dan mempermudah untuk pemeriksaan mikroskopis (Zeibig, 2013). Metode ini dapat digunakan untuk spesimen segar maupun awetan dan mampu mendeteksi parasit pada infeksi ringan (Setya, 2014). Sedangkan kekurangan metode ini antara lain tidak sesuai digunakan untuk pemeriksaan termaoda dan S*chistosoma Spp,* larva *Strogyloides Stercoralis* atau kista (Chairlan dan Lestari, 2015). Selain itu teknik flotasi tidak berguna untuk telur yang lebih berat dari berat jenis larutan yang digunakan atau larutan garam seperti: Telur *A. lumbricoides* yang tidak dibuahi, Larva dari *Strongyloides*, Telur *Taenia*, Telur trematoda dan bila dibiarkan lebih dari 20 menit, protozoa kista dan telur nematoda berdinding tipis akan runtuh dan terdistorsi karena tinggi gravitasi spesifik dari solusi (Sastry and Bath, 2014).

c. Modifikasi metode *Merthiolat Iodine Formaldehyde (*MIF)

Metode ini baik sekali dipakai untuk mendiagnosis secara laboratoris adanya telur cacing (Nematoda, Trematoda, dan Cestoda), Amoeba dan Giardia lamblia di dalam tinja. Nama lain TIF (*Thimerosal Iodine Formaldehyde*). (Natadisastra dan Agoes, 2009). Kelebihan pengawet MIF yaitu mengawetkan dan

mewarnai spesimen , mudah untuk mempersiapkan , berguna untuk survei lapangan , dan cocok untuk prosedur konsentrasi. Sedangkan kekurangan dari metode ini yaitu tidak cocok untuk pewarna permanen trikom, tidak dapat mengawetkan tropozoit dengan baik dan yodium yang digunakan dapat menggangu pewarnaan lain (Setya, 2014).

d. Metode selotip (*Cellotape Method*)

Metode ini dilakukan untuk pemeriksaan telur *Enterobius vermicularis*. Pemeriksaan dilakukan pada pagi hari sebelum anak (1 – 10 tahun) kontak dengan air. Cara melakukan pemeriksaan adalah dengan menggunakan plester plastik yang tipis dan bening ukuran 2 x 1,5 cm yang ditempelkan pada permukaan lubang anus lalu ditekan dengan ujung jari. Kemudian plester dilepas secara perlahan dan langsung ditempelkan pada permukaan objek gelas dan diamati dibawah mikroskop (Setya, 2014).

e. Metode konsentrasi

Jika hasil parasit dalam kotoran rendah (telur, kista, trofozoit dan larva) dan pemeriksaan langsung mungkin tidak dapat mendeteksi parasit, maka spesimen tinja harus dipekatkan terlebih dahulu. Metode ini juga bermanfaat dalam analisis epidemiologi dan untuk menilai respons terhadap pengobatan. Telur, kista dan Larva pulih setelah dikonsentrasikan. Namun, trofozoit didapat hancur (Sastry and Bath, 2014). Kelebihan lainnya yaitu teknik konsentrasi menyediakan kemampuan untuk mendeteksi sejumlah kecil parasit yang mungkin tidak terdeteksi menggunakan pengamatan langsung dengan preparat basah. Tujuan konsentrasi adalah agregat parasit hadir pada volume sampel kecil dan menghilangkan kotoran yang dapat menghalangi kemampuan teknisi laboratorium untuk melihat parasit

dengan jelas. Teknik konsentrasi bisa dilakukan pada spesimen feses segar atau diawetkan (Zeibig, 2013).

f. Teknik sediaan tebal (*Cellophane Covered Thick Smear Technic* / Teknik Kato)

Sebagai pengganti kaca penutup pada pemeriksaan natif, digunakan sepotong selopan atau *cellophane tape*. Dengan teknik ini lebih banyak telur cacing dapat diperiksa sebab digunakan lebih banyak tinja. Teknik ini dianjurkan juga untuk pemeriksaan tinja secara masal karena lebih sederhana dan murah serta morfologi telur cacing cukup jelas untuk dibuat diagnosis (Natadisastra dan Agoes, 2009). Kelebihan dari metode ini yaitu pelaksanaannya mudah dan cepat, mampu mendeteksi telur cacing pada infeksi ringan dan dapat menentukan jumlah telur per gram tinja dengan terlebih dahulu menimbang tinja yang akan diperiksa. Sedangkan kekurangan dari metode ini yaitu umumnya digunakan untuk mendeteksi telur cacing yang besar dan sedang saja, tidak digunakan untuk memeriksa sediaan awetan , pemeriksaan harus segar setelah persiapan, dan tidak cocok untuk memeriksa tropozoit dan kista parasit (Setya,2014).

g. Metode sedimentasi formol ether (*Ritchie*)

Prinsip dari metode ini yaitu spesimen feses ditaruh dalam larutan formaldehid, yang mengawetkan setiap parasit yang ada dalam spesimen. Residu berupa gumpalan kasar dipisahkan secara filtrasi. Elemen lemak dalam suspense feses dipisahkan secara ekstraksi menggunakan eter (atau etil asetat), diikuti dengan sentrifugasi yang mengendapkan setiap parasit yang ada dalam spesimen. (Chairlan dan Lestari, 2015)

Kelebihan dari metode ini yaitu mudah dan cepat dilakukan dengan biaya relatif murah, dapat menemukan hampir segala parasit, efektif untuk menemukan

semua jenis telur cacing beroperkulum , larva, kista, dan tropozoit, karena menggunakan tinja dalam jumlah banyak, kita dapat mendeteksi parasit pada infeksi ringan. Sedangkan kekurangan dari metode ini antara lain pH larutan sangat mempengaruhi beberapa kista dan telur (telur *Ascaris sp* dan *Schistosoma sp* bisa menggunakan pH 10 dan telur tambang digunakan pH 4 – 7), bila digunakan formalin 10% akan mendistrosi bentuk kista, tropozoit, telur *H.nana* dan *diminuta*, jumlah tinja yang disuspensikan harus cukup, sebab kebanyakan atau kekurangan akan menyebabkan daya konsentrasi berkurang. (Setya, 2014)

- Secara kuantitatif dikenal dengan dua antara lain :

a. Metode *Stoll*

Metode ini menggunakan larutan NaOH 0,1 N sebagai pelarut tinja. Cara ini sangat baik dipergunakan untuk infeksi berat dan sedang , akan tetapi untuk infeksi ringan kurang baik (Natadisastra dan Agoes, 2009). Selain itu memakan banyak waktu untuk pemeriksaan dan interpretasi harus dilakukan secara hati-hati, sebab cacing tidak selalu menghasilkan telur (Setya, 2014).

b. Metode *Kato Katz*

Metode ini telah terbukti sebagai teknik yang efisien untuk mendiagnosis infeksi *S. mansoni* dan *helminthes* usus tertentu lainnya. Preparat dapat dibuat di lapangan, disimpan dalam kotak kaca objek, dan dikirim ke tempat yang jauh, untuk pemeriksaan di laboratorium sentral bila diperlukan. Teknik ini tidak cocok untuk mendiagnosis *Strongiloidiasis* atau infeksi *Enterobius vermikularis* atau protozoa. (Chairlan dan Lestari,2015).

- Untuk pemeriksaan larva : dilakukan dengan dua cara yaitu

a. Metode pembiakan larva menurut Baermann

Teknik ini berguna untuk memeriksa spesimen tinja diduga mengandung sejumlah kecil larva *Strongyloides*. Teknik ini mengeksploitasi larva *Strongyloides* untuk bermigrasi ke daerah yang lebih hangat (Sastry and Bath, 2014).

b. Modifikasi *Harada-Mori*

Metode ini digunakan untuk menentukan dan mengidentifikasi larva cacing *Ancylostoma duodenale, Necator americanus, Strongyloides stercolaris* dan *Trichostronngilus* yang didapatkan dari feses yang diperiksa. Teknik ini memungkinkan telur cacing dapat berkembang menjadi larva infektif pada kertas saring basah selama kurang lebih tujuh hari, kemudian larva ini akan ditemukan di dalam air yang terdapat pada ujung tabung (Setya, 2014).

Untuk preparat permanen, tergantung yang diperiksa apakah termatoda dan cestoidean, nematoda atau telur, memiliki cara yang berbeda (Natadisastra dan Agoes, 2009). Pemeriksaan permanen noda ternoda, (didefinisikan sebagai slide mikroskop itu berisi sampel tetap yang telah diizinkan kering dan kemudian ternoda). Slide ini dianggap permanen karena setelah pewarnaan, mereka biasanya diselipkan dan ditutup rapat memungkinkan mereka untuk tetap utuh dalam jangka panjang. Prosedur ini memungkinkan teknisi laboratorium mengamati fitur – fitur rinci protozoa dengan pewarnaan organel intraseluler. Meskipun beberapa protozoa dapat diamati secara langsung atau terkonsentrasi persiapan basah, identifikasi sampai dikonfirmasi dengan permanen noda bernoda. Pewarnaan permanen bukan metode pilihan untuk mengidentifikasi telur cacing atau larva karena parasit ini

terlalu gelap atau tampak terdistorsi saat diwarnai. Cacing telur atau larva paling baik dideteksi dan diidentifikasi menggunakan teknik konsentrasi (Zeibig, 2013).

B. *Personal Hygiene*

1. Pengertian

Personal hygiene berasal dari bahasa Yunani yaitu *personal* yang artinya perorangan dan *hygiene* berarti sehat. *Hygiene* merupakan usaha kesehatan masyarakat yang mempelajari pengaruh kondisi lingkungan terhadap kesehatan manusia, upaya pencegahan timbulnya penyakit karena pengaruh lingkungan, serta membuat kondisi lingkungan sedemikian rupa sehingga dapat dihuni dengan nyaman (Waqiah, 2010). *Personal hygiene* adalah suatu tindakan untuk memelihara kebersihan dan kesehatan seseorang untuk kesejahteraan baik fisik maupun psikisnya (Isro'in dan Andarmoyo , 2012).

2. Tujuan

Tujuan dari perawatan *hygiene* perorangan adalah meningkatkan derajat kesehatan seseorang, memelihara kebersihan diri seseorang, memperbaiki higiene perorangan yang kurang, pencegahan penyakit, meningkatkan percaya diri seseorang dan menciptakan keindahan (Isro'in dan Andarmoyo , 2012).

3. Macam-macam *personal hygiene*

Macam-macam usaha kesehatan pribadi yang menunjang perilaku hidup bersih dan sehat antara lain :

1) Kebiasaan mencuci tangan

Tangan merupakan bagian tubuh yang paling sering kontak dengan mikroorganisme. Mencuci tangan dengan menggunakan air dan sabun dilakukan

pada 5 waktu penting yaitu sebelum makan, sesudah makan, setelah ke jamban, sebelum menyiapkan makanan, dan setelah menceboki anak (Permenkes RI, 2017). Hal tersebut dapat mengurangi resiko penyebaran telur cacing melalui tangan karena mencuci tangan dengan air dan sabun dapat lebih efektif menghilangkan kotoran dan debu secara mekanis dari permukaan kulit dan secara bermakna mengurangi jumlah mikroorganisme penyebab penyakit seperti virus, bakteri dan parasit lainnya pada kedua tangan (Waqiah, 2010).

Adapun cara mencuci tangan yang baik dan benar antara lain : tangan dicuci di bawah air yang mengalir lebih baik lagi bila dengan air hangat dan menggunakan sabun. Disarankan sabun yang digunakan adalah sabun cair. Gosok tangan selama 1 menit. Bersihkan bagian pergelangan tangan, punggung tangan, sela-sela jari dan kuku. Kemudian gunakan tissue atau handuk sebagai penghalang pada saat akan mematikan keran air karena bagian itu sudah kotor ketika kita akan menyalakan air (Waqiah, 2010).

2. Kebersihan kuku

Kuku merupakan bagian lanjutan dari pada kulit. Susunan kuku licin dan tertanam kokoh dalam daging. Ujung kuku berbentuk garis cembung sesuai dengan ujung jari (Kieswari, 2009). Kuku tangan yang panjang dan kotor menyebabkan tertimbunnya kotoran dan kuman penyakit. Telur cacing sering kali terselip pada kuku yang kotor. Kondisi ini sering terjadi pada anak yang sering bermain di tanah serta pada orang dewasa yang bekerja di kebun atau di sawah (Waqiah, 2010).

Sehingga saat memakan makanan, telur cacing yang melekat di bawah kuku yang panjang dan kotor akan ikut tertelan bersama makanan yang dimakan. Oleh karena itu, kuku sebaiknya selalu dipotong pendek dan dijaga kebersihannya

dengan menggunakan pemotong kuku secara rutin minimal setiap seminggu sekali, jika ada jaringan yang kering di sekitar kuku maka dioleskan *lotion* atau minyak mineral, dan kuku direndam jika tebal dan kasar. Perawatan kebersihan kuku dilakukan untuk menghindari penularan infeksi cacing dari tangan ke mulut (Waqiah, 2010).

3) Kebiasaan memakai alas kaki dan sarung tangan

Kaki berfungsi sebagai alat penyokong kekuatan tubuh, menjaga keseimbangan badan dan untuk berjalan. Apabila kebersihan dan pemeliharaan kaki tidak diperhatikan maka dapat menjadi sarang atau tempat masuknya kuman penyakit kedalam tubuh. Penggunaan alas kaki berfungsi untuk menghindari atau mencegah penularan penyakit yang masuk melalui perantara kulit, seperti infeksi kecacingan , serta dapat menghindari kecelakaan pada kaki akibat tertusuk benda – benda tajam. Selain melalui kaki masuknya telur STH juga dapat melalui tangan, apabila pekerja yang kontak langsung dengan tanah tidak menggunakan sarung tangan maka secara tidak langsung akan menelan telur cacing tersebut yang melekat pada tangan. Oleh karena itu penggunaan sarung tangan sangat penting bagi pekerja agar terhindar dari infeksi telur cacing. Penggunaan sarung tangan juga berfungsi untuk melindungi tangan dari beda-benda tajam yang dapat melukai tangan (Kieswari, 2009).

4) Kebiasaan mandi

Kulit merupakan penerima berbagai macam rangsangan (stimuli) dariluar. Disamping sebagai penerima stimuli kulit juga merupakan pintu tempat masuknya kuman penyakit kedalam tubuh (Kieswari, 2009). Oleh karena itu kebersihan kulit harus selalu dijaga dan dipelihara, agar kulit dapat menjalankan fungsinya dengan

baik. Cara membersihkan kulit umumnya dilakukan dengan mandi. Mandi dengan air saja tanpa sabun, membuat badan seseorang belum cukup bersih, terlebih lagi apabila air yang digunakan kotor. Sehingga dianjurkan untuk menggunakan air bersih seperti air ledeng, air PAM serta menggunakan sabun mandi minimal 2 kali dalam sehari. Dengan memelihara kebersihan kulit badan maka seseorang dapat terhindar dari serangan penyakit-penyakit kulit (Maryunani, 2013).

C. Tinjauan Umum Pengrajin Batu Bata

1. Pengertian

Batu bata adalah bahan banguan yang telah lama dikenal dan dipakai oleh masyarakat baik di pedesaan maupun di perkotaan sebagai bahan bangunan konstruksi. Penggunaan batu bata banyak digunakan untuk aplikasi teknik sipil seperti dinding pada bangunan perumahan, bangunan gedung, pagar, saluran dan pondasi. Bentuk batu bata pada umumnya merupakan prisma tegak (balok) dengan penampang empat persegi panjang, ada juga batu bata yang berlubang-lubang, batu bata semacam ini kebanyakan digunakan untuk pasangan dinding peredam suara. Ukuran batu bata umunya berkisar 22 × 10,5 × 4,8 cm (Siska dan Teza, 2012).

2. Pengrajin batu bata di Desa Tulikup

Desa Tulikup merupakan daerah penghasil batu bata kualitas terbaik di Bali, yang lebih dikenal dengan Batu Bata Super atau Batu Bata Gosok. Yang mana batu bata hasil produksi para pengerajin di Desa Tulikup ini khusus untuk pembuatan bangunan style Bali karena memiliki struktur yang lebih halus dari batu-bata pasangan biasa yang untuk pembuatan tembok bangunan (Trisnawati, Suartha, dan Suryadi, 2013). Industri batu bata di desa Tulikup, kabupaten Gianyar berjumlah

64 pabrik bata merah yang tersebar di 5 banjar.

Tabel 1 Jumlah Industri Pengrajin Batu Bata di Desa Tulikup, Gianyar.

No	Nama Banjar	Jumlah Industri
1.	Kambengan	1
2.	Tegal	6
3.	Kaja Kauh	0
4.	Menak	4
5.	Roban	5
6.	Pande	48
7.	Siyut	0
	Jumlah	64

Sumber : data sekunder (Kator Desa Tulikup, 2018)

3. Proses pembuatan batu bata

Proses pembuatan batu bata melalui beberapa tahapan, meliputi penggalian bahan mentah, pengolahan bahan, pembentukan, pengeringan, pembakaran, pendinginan, dan pemilihan (seleksi). Adapun tahap-tahap pembuatan batu bata, yaitu sebagai berikut (Suwardono, 2002) :

a. Penggalian bahan mentah

Penggalian dilakukan pada tanah lapisan paling atas kira-kira setebal 40 – 50 cm, sebelumnya tanah dibersihkan dari akar pohon, plastik, daun, dan sebagainya agar tidak ikut terbawa. Kemudian menggali sampai ke bawah sedalam 1,5 – 2,5 m atau tergantung kondisi tanah. Tanah yang sudah digali dikumpulkan dan disimpan pada tempat yang terlindungi. Semakin lama tanah liat disimpan, maka akan semakin baik karena menjadi lapuk.

b. Pengolahan bahan mentah

Tanah liat sebelum dibuat batu bata merah harus dicampur secara merata yang disebut dengan pekerjaan pelumatan dengan menambahkan sedikit air. Air yang digunakan kira – kira 20% dari bahan-bahan yang lainnya, pelumatan bisa dilakukan dengan kaki atau diaduk dengan tangan. Bahan campuran yang ditambahkan pada saat pengolahan harus benar-benar menyatu dengan tanah liat secara merata. Bahan mentah yang sudah jadi ini sebelum dibentuk dengan cetakan, terlebih dahulu dibiarkan selama 2 – 3 hari dengan tujuan memberi kesempatan partikel-partikel tanah liat untuk menyerap air agar menjadi lebih stabil, sehingga apabila dibentuk akan terjadi penyusutan yang merata.

c. Pembentukan batu bata

Bahan mentah yang telah dibiarkan 2 – 3 hari dan sudah mempunyai sifat plastisitas sesuai rencana, kemudian dibentuk dengan alat cetak yang terbuat dari kayu atau kaca sesuai dengan ukuran. Selanjutnya cetakan diangkat dan batu bata mentah hasil dari cetakan dibiarkan begitu saja agar terkena sinar matahari. Batu bata mentah tersebut kemudian dikumpulkan pada tempat yang terlindung untuk diangin-anginkan.

d. Pengeringan batu bata merah

Proses pengeringan batu bata akan lebih baik bila berlangsung secara bertahap agar panas dari sinar matahari tidak jatuh secara langsung, maka perlu dipasang penutup plastik. Apabila proses pengeringan terlalu cepat dalam artian panas sinar matahari terlalu menyengat akan mengakibatkan retakan-retakan pada batu bata nantinya. Batu bata yang sudah berumur satu hari dari masa pencetakan kemudian dibalik. Setelah cukup kering, batu bata tersebut ditumpuk menyilang

satu sama lain agar terkena angin. Proses pengeringan batu bata memerlukan waktu dua hari jika kondisi cuacanya baik. Sedangkan pada kondisi udara lembab, maka proses pengeringan batu bata sekurang-kurangnya satu minggu.

e. Pembakaran batu bata

Pembakaran yang dilakukan tidak hanya bertujuan untuk mencapai suhu yang dinginkan, melainkan juga memperhatikan kecepatan pembakaran untuk mencapai suhu tersebut serta kecepatan untuk mencapai pendinginan. Selama proses pembakaran terjadi perubahan fisika dan kimia serta *mineralogy* dari tanah liat tersebut. Proses pembakaran batu bata harus berjalan seimbang dengan kenaikan suhu dan kecepatan suhu sekitar 120°C – 1020°C.

Gambar 4. Proses pengadukan bahan mentah
Sumber : data primer (dokumentasi pribadi, 2018)

Gambar 5. Proses pembentukan batu bata
Sumber : data primer (dokumentasi pribadi, 2018)

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan penulis, *personal hygiene* pengrajin batu bata masih kurang, seperti terdapat pengrajin batu bata yang tidak memakai alas kaki dan semua pengrajin tidak memakai sarung tangan serta

terdapat pengrajin yang setelah bekerja tidak mencuci tangan dengan sabun. Selain itu jenis lantai pada tempat kerja yang masih terbuat dari tanah.

Infeksi kecacingan dapat mempengaruhi produktivitas pengrajin batu bata. Tenaga kerja yang sakit atau mengalami gangguan kesehatan menurun dalam kemampuan bekerja fisik, berpikir, atau melaksanakan pekerjaan sosial – kemasyarakatan sehingga hasil kerjanya berkurang (Suma'mur, 2014).