



EDITOR: Herry Hermansyah, AMAK., S.K.M., M.Kes., C.Ed,

HELMINTOLOGI NEMATODA

PENULIS:

**Herry Hermansyah, AMAK., S.K.M., M.Kes., Karneli, AMAK., S.Pd., M.Kes.,
DR. Erwin Edyansyah, SKM, M.Sc. , Liza Mutia, SKM., M.Biomed.,
Anindita Riesti Retno Arimurti, S.Si., M.Si., Awaluddin, S.Si., M.Kes.,
Maulidiyah Salim, SKM, M.Kes., Eka Fitriana, S.Si, M.Kes. ,
Soraya,S.Si., M.Sc., Suparni, S.Si, M Kes.
Ary Nurmalasari, SKM., M.Biomed. , Dian Adhe Bianggo NauE, SST., M.Bmd.**

HELMINTOLOGI NEMATODA

Herry Hermansyah, AMAK., S.K.M., M.Kes., C.Ed.
Karneli, AMAK., S.Pd., M.Kes.
DR. Erwin Edyansyah, SKM, M.Sc.
Liza Mutia, SKM., M.Biomed.
Anindita Riesti Retno Arimurti, S.Si., M.Si.
Awaluddin, S.Si., M.Kes.
Maulidiyah Salim, SKM, M.Kes.
Eka Fitriana, S.Si, M.Kes.
Soraya, S.Si., M.Sc.
Suparni, S.Si, M Kes.
Ary Nurmalasari, SKM., M.Biomed.
Dian Adhe Biango NauE, SST., M.Bmd.

HELMINTOLOGI NEMATODA

Penulis:

Herry Hermansyah, AMAK., S.K.M., M.Kes., C.Ed.
Karneli, AMAK., S.Pd., M.Kes.
DR. Erwin Edyansyah, SKM, M.Sc.
Liza Mutia, SKM., M.Biomed.
Anindita Riesti Retno Arimurti, S.Si., M.Si.
Awaluddin, S.Si., M.Kes.
Maulidiyah Salim, SKM, M.Kes.
Eka Fitriana, S.Si, M.Kes.
Soraya, S.Si., M.Sc.
Suparni, S.Si, M Kes.
Ary Nurmalasari, SKM., M.Biomed.
Dian Adhe Bianggo NauE, SST., M.Bmd.

ISBN: 978-623-09-8552-2

Tebal: viii + 263 hlm., 23 x 15.5 cm

Januari 2024

Editor: **Herry Hermansyah, AMAK., S.K.M., M.Kes., C.Ed.**

Penata Letak: **Liska Rahmayana**

Penata Sampul: **Adiktiya Harahap**

Penerbit:

PT. ADIKARYA PRATAMA GLOBALINDO

Dusun Tegalsari RT 001/RW 004, Desa Jumoyo, Kec. Salam

Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah

HP/WA: 08989999951, Email: apgpers@gmail.com

Website: www.adpraglobalindo.my.id

ANGGOTA IKAPI

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang memperbanyak isi buku ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberi nikmat, sehat, dan kesempatan untuk menulis buku ini. Buku ini ditulis untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa menambah referensi dalam mengerjakan tugas mata kuliah ataupun tugas akhir serta petugas kesehatan

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga buku ini dapat diselesaikan. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Kami menyadaribuku ini jauh dari kesempurnaan, kami sangat mengharapkan masukan dan saran sehingga menjadi lebih sempurna

Penulis

DAFTAR ISI

BAB 1 PENGANTAR HELMINTOLOGI.....	1
A. Pendahuluan	1
B. Pembagian Parasitologi.....	2
C. Cakupan Kajian Helmintologi.....	4
D. Penyakit yang disebabkan parasit berupa cacing	4
E. Komplikasi Infeksi Parasit.....	6
F. Distribusi Geografik.....	6
G. Pemeriksaan Laboratorium	8
BAB 2 SOIL-TRANSMITTED HELMINTHS....	15
A. Pendahuluan	15
B. Morfologi.....	17
C. Patogenitas	22
D. Epidemiologi.....	24
E. Diagnosa Laboratorium	27
BAB 3 <i>ASCARIS LUMBRICOIDES</i>.....	37
A. Pendahuluan.....	37
B. Morfologi.....	38
C. Siklus Hidup.....	41
D. Patogenitas	42
E. Gejala Klinis.....	43
F. Epidemiologi	45
G. Pengobatan	47

H.Pemeriksaan Laboratorium/Cara Diagnosis.....	47
BAB 4 <i>TRICHURIS TRICHIURA</i>.....	53
A.Pendahuluan.....	53
B.Morfologi.....	54
C.Siklus Hidup.....	55
D.Patogenitas.....	56
E.Gejala Klinis.....	57
F.Epidemiologi.....	58
G. Diagnosis.....	60
H. Pengobatan.....	61
BAB 5 <i>NECATOR AMERICANUS</i>.....	68
A.Pendahuluan.....	68
B. Morfologi.....	70
C. Siklus Hidup.....	74
D. Patogenesis.....	75
E. Gejala Klinis.....	76
F. Epidemiologi.....	80
G. Diagnosis.....	84
H. Faktor Resiko.....	86
BAB 6 <i>ANCYLOSTOMA DUODENALE</i>.....	96
A. Pendahuluan.....	96

B.Morfologi.....	98
C.Siklus Hidup.....	101
D.Patogenitas.....	102
E.Gejala Klinis.....	103
F.Epidemiologi.....	104
G.Pemeriksaan Laboratorium/Cara Diagnosis.....	106
BAB 7 <i>STRONGYLOIDES STERCORALIS</i>.....	114
A. Pendahuluan.....	114
B. Morfologi.....	115
C.Siklus Hidup.....	120
D.Patogenitas dan Gejala Klinik.....	122
E.Epidemiologi.....	124
F.Pengobatan.....	126
G.Pemeriksaan laboratorium/Cara Diagnosis.....	126
BAB 8 <i>TRICHOSTRONGYLUS</i>.....	132
A.Pendahuluan.....	132
B.Morfologi.....	134
C.Siklus Hidup.....	139
D.Patogenitas.....	141
E.Gejala Klinis.....	142
F. Epidemiologi.....	143
G. Pemeriksaan Laboratorium/Cara Diagnosis.....	145
H.Pengobatan.....	146

BAB 9 <i>OXYURIS VERMICULARIS</i>.....	152
A.Pendahuluan.....	152
B.Morfologi.....	152
C. Siklus Hidup.....	156
D.Patogenitas	157
E.Gejala Klinis	158
F.Epidemiologi	159
G.Diagnosis.....	162
H. Pengobatan	164
BAB 10 <i>TRICHINELLA SPIRALIS</i>.....	172
A.Pendahuluan.....	172
B.Morfologi.....	173
C. Siklus Hidup.....	176
D.Patogenitas	177
E.Gejala Klinis	178
F.Epidemiologi	179
G. Pemeriksaan Laboratorium/Cara Diagnosis	182
BAB 11 <i>Wuchereria bancrofti</i>	187
A.Pendahuluan.....	187
B.Morfologi.....	189
C.Siklus Hidup	191
D.Patogenitas	192
E.Gejala Klinis.....	193

F.Epidemiologi	196
G.Diagnosis.....	198
H.Pengobatan.....	199
BAB 12 <i>BRUGIA MALAYI</i>.....	206
A.Pendahuluan	206
B.Morfologi.....	211
C.Siklus hidup	214
D.Gejala Klinis.....	215
E.Patogenitas.....	217
F.Epidemiologi	219
G. Diagnosis.....	227
BAB 13 <i>BRUGIA TIMORI</i>.....	238
A.Pendahuluan.....	238
B.Morfologi.....	241
C.Siklus Hidup	242
D.Patogenitas	243
E.Gejala Klinis	245
F.Epidemiologi	250
G.Pemeriksaan Laboratorium	256
H.Pengobatan.....	257

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Morfologi umum Nematoda	9
Gambar 2. 1 Cacing Dewasa	17
Gambar 2. 2 Telur.....	18
Gambar 2. 3 Cacing Dewasa	19
Gambar 2. 4 Telur.....	19
Gambar 2. 5 Gambar Larva Cacing Tambang.....	21
Gambar 2. 6 Telur Cacing Tambang	22
Gambar 3. 1 Cacing Dewasa	39
Gambar 3. 2 Telur.....	40
Gambar 3. 3 telur infertile	41
Gambar 3. 4 siklus hidup.....	41
Gambar 4. 1 Cacing Dewasa Jantan dan Betina	54
Gambar 4. 2 Telur.....	55
Gambar 4. 3 Sikus Hidup	55
Gambar 5. 1 Cacing dewasa (A) Betina, (B) Jantan.....	71
Gambar 5. 2 Mulut cacing dewasa	71
Gambar 5. 3 Telur.....	72
Gambar 5. 4 Larva rabditiform.....	73
Gambar 5. 5 Larva filariform	73
Gambar 5. 6 Siklus Hidup	74
Gambar 6. 1 Telur <i>Hookworm</i> perbesaran 400x.....	98
Gambar 6. 2 A. Larva Filariform ; B. Rhabditiform	99
Gambar 6. 3 Siklus Hidup <i>Ancylostoma duodenale</i>	102
Gambar 7. 1 Telur.....	115
Gambar 7. 2 Larva <i>Strongyloides stercoralis</i>	116
Gambar 7. 3 Larva <i>Strongyloides stercoralis</i>	117
Gambar 7. 4 Larva Filariform.....	118
Gambar 7. 5 Cacing Dewasa Betina Bentuk Bebas.....	119

Gambar 7. 6 Cacing Dewasa Jantan Bentuk Bebas.....	119
Gambar 7. 7 Siklus Hidup	120
Gambar 8. 1 <i>Trichostrongylus</i> sp perbesaran 200x.....	135
Gambar 8. 2 <i>Trichostrongylus</i> sp perbesaran 200x.....	135
Gambar 8. 3 <i>Trichostrongylus</i> sp jperbesaran 200x.....	136
Gambar 8. 4 Larva.3 (L3) <i>Trichostrongylus</i> sp	137
Gambar 8. 5 Telur.....	138
Gambar 8. 6 Telur mengandung larva.....	139
Gambar 8. 7 Siklus Hidup	140
Gambar 9. 1 Telur <i>Oxyuris vermicularis</i>	153
Gambar 9. 2 <i>Oxyuris vermicularis</i>	154
Gambar 9. 3 Tampilan ujung anterior cacing.....	154
Gambar 9. 4 Terlihat ujung posterior cacing.....	155
Gambar 9. 5 Cacing Jantan dan betina.....	155
Gambar 9. 6 Siklus hidup <i>Oxyuris vermicularis</i>	156
Gambar 10. 1 Larva <i>Trichinella spiralis</i>	174
Gambar 10. 2 Cacing <i>Trichinella spiralis</i>	175
Gambar 10. 3 Siklus Hidup	176
Gambar 11. 1 Mikrofilaria <i>Wuchereria bancrofti</i>	190
Gambar 11. 2 Cacing dewasa	190
Gambar 11. 3 Siklus Hidup	191
Gambar 12. 1 Cacing Dewasa.....	213
Gambar 12. 2 Mikrofilaria	213
Gambar 12. 3 Siklus hidup	215
Gambar 13. 1 Mikrofilaria <i>Brugia timori</i>	241
Gambar 13. 2 Siklus Hidup	242

BAB 1

PENGANTAR HELMINTOLOGI

Karneli, AMAK, S.Pd, MKes
karneli@poltekkespalembang.ac.id

A. Pendahuluan

Helmintologi termasuk didalam kajian Parasitologi. Pengertian Parasitologi berasal dari kata '*parasitos*' yang artinya organisme yang mengambil makanan, sedangkan '*logos*' artinya ilmu. Sehingga Parasitologi didefinisikan sebagai Ilmu yang mempelajari makhluk hidup yang hidup pada makhluk hidup lain tujuannya mengambil makanan sebagian atau seluruhnya serta hidupnya menetap atau sementara (Rizki Amalia, 2022)

Suatu rangkaian kegiatan interaksi atau hubungan tiap organisme, terdapat suatu hubungan yang saling menguntungkan antara dua organism yang disebut *mutualisme*, dan ada pula hubungan yang hanya menguntungkan satu organisme sementara organisme yang lain mengalami kerugian yang disebut *parasitisme*. Ada pula interaksi atau hubungan dimana satu pihak mendapat keuntungan namun pihak lain tidak dirugikan yang disebut *komensalisme*.

Menurut Ketrina Konoralma, dkk (2021) Penyakit kecacingan digolongkan dalam kelompok penyakit yang disebut Neglected Tropical Disease (NTD) yaitu penyakit yang diabaikan karena tidak berdampak secara langsung. Infeksi kecacingan dapat dialami oleh semua golongan umur, namun prevalensinya pada anak-anak lebih tinggi dibandingkan dengan orang dewasa. Anak-anak adalah tahap perkembangan yang cukup rentan terhadap berbagai serangan penyakit karena daya tahan tubuh. Infeksi cacing dapat menimbulkan berbagai penyakit lainnya diantaranya diare, anemia, kekurangan gizi dan gangguan pertumbuhan. Infeksi cacingan erat kaitannya dengan pola hidup dan sanitasi.

B. Pembagian Parasitologi

Pembagian bidang ilmu dalam parasitologi mempelajari tentang :

1. *Helmintologi*, suatu cabang ilmu yang mempelajari tentang parasit yang berupa cacing, yang dibagi menjadi :
 - a. *Nemathelminthes*, merupakan cacing berbentuk gilig atau berbentuk menyerupai benang. Berdasarkan tempat hidup dari cacing tersebut dibagi menjadi :
 - 1) *Nematoda usus*, cacing yang tempat hidupnya pada usus manusia, seperti : *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), *Necator americanus* (cacing tambang), *Ancylostoma duodenale* (cacing tambang), *Trichuris trichiura* (cacing cambuk),

Oxyuris vermicularis / *Enterobius vermicularis* (cacing kremi) dan lainnya.

- 2) *Nematoda* darah dan jaringan, cacing yang tempat hidupnya pada darah dan jaringan tubuh manusia, seperti : *Wuchereria bancrofti* (Filariasis bancrofti), *Brugia malayi* (Filariasis malayi), *Brugia timori* (Filariasis timori) dan lainnya.
- b. *Platyhelminthes*, merupakan cacing yang berbentuk pipih atau menyerupai daun, dibagi menjadi :
 - 1) Trematoda, cacing yang bentuknya pipih seperti daun yang hidup pada organ tubuh manusia, seperti : *Fasciola hepatica* (cacing yang hidup pada organ hati), *Fasciola buski* (cacing yang hidup pada organ usus), *Paragonimus westermani* (cacing yang hidup pada organ paru), *Schistosoma haematobium* (cacing yang hidup pada darah) dan lainnya.
 - 2) Cestoda, cacing yang bentuknya pipih atau pita yang hidup pada organ : *Taenia saginata* (cacing pita pada sapi), *Taenia solium* (cacing pita pada babi) dan lainnya.
2. Protozoologi, suatu cabang yang mempelajari hewan bersel satu yang hidup sendiri atau dalam bentuk koloni.
3. Entomologi, suatu cabang ilmu yang mempelajari tentang vector, kelainan dan penyakit artropoda

C. Cakupan Kajian Helmintologi

Cakupan kajian helmintologi dalam parasitologi meliputi: taksonomi masing-masing organisme, morfologi dari organism parasitnya, siklus hidup masing-masing dari oraganieme yang bersifat parasit, serta patologi yang ditimbulkannya oleh penyakit tersebut dan epidemiologi penyakit yang ditimbulkannya. Kita tahu bahwa organisme parasit adalah organisme yang hidupnya bersifat parasitis yaitu hidupnya yang selalu merugikan organisme yang ditumpanginya atau ditempatinya (hospes).

Helmintologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang parasit berupa cacing., Sebagian besar cacing dianggap sebagai parasit sejati karena dapat hidup dan berkembang dalam tubuh manusia. Tubuh cacing berbentuk simetri bilateral, cacing dewasa memiliki penutup pelindung luar yang terdiri dari kutikula atau integument, yang keras dan terdapat duri. Pada sebagian spesies cacing terdapat gigi pemotong. Terdapat spesies cacing yang juga memiliki pengisap atau kait untuk menempel pada jaringan inang. Mereka tidak memiliki organ penggerak, tetapi pada beberapa spesies pengisap membantu dalam gerakan. Sistem ekskresi pada cacing berkembang lebih baik.

D. Penyakit yang disebabkan parasit berupa cacing

Beberapa jenis cacing yang dapat menyebabkan penyakit infeksi meliputi:

1. Cacing tambang (*hookworm*)

Cacing tambang dapat menyerang usus dan menyebabkan gangguan pencernaan. Cacing ini bertelur di tanah dan larvanya dapat memasuki kulit manusia. Gejala awal infeksi cacing tambang meliputi gatal dan ruam pada kulit. Infeksi ini paling umum terjadi pada area lembap dengan kebersihan yang buruk.
2. Cacing kremi (*pinworm*)

Cacing kremi bertelur di sekitar anus ketika penderita tidur. Akibatnya, akan timbul rasa gatal anus pada malam hari. Penyakit yang disebabkan infeksi cacing kremi dikenal dengan nama enterobiasis.

 - a. Cacing pita (*tapeworm*)

Infeksi cacing pita disebabkan oleh cacing jenis taenia. Cacing ini menyerang usus dan ditularkan melalui konsumsi daging sapi atau babi yang kurang matang.
 - b. Cacing gelang (*roundworm*)

Infeksi cacing gelang dikenal juga dengan nama *Ascariasis*. Infeksi ini biasanya tidak menimbulkan gejala, tapi cacing dapat ditemukan di feses.
 - c. Cacing cambuk (*whipworm*)

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing cambuk adalah *trichuriasis*. Seseorang dapat terinfeksi melalui konsumsi buah serta sayur

yang tidak bersih dan mengandung telur cacing. Cacing ini hidup di usus besar dan bisa keluar lewat feses.

d. **Filariasis**

Cacing jenis filaria dapat menyebabkan penyakit filariasis. Di Indonesia, penyakit ini lebih dikenal dengan nama kaki gajah. Infeksi cacing filaria ditularkan melalui gigitan nyamuk. Cacing dewasa dapat hidup di saluran limfatik dan menyebabkan bengkak, terutama pada bagian kaki.

E. Komplikasi Infeksi Parasit

Menurut Reni Utari (2021) Dalam komplikasi infeksi parasit jika tidak ditangani dengan benar, beberapa infeksi parasit yang berat dapat terjadi yang menyebabkan berbagai masalah serius hingga menyebabkan kematian. Sementara infeksi cacing yang menyerang sistem pencernaan, dapat memicu malnutrisi, gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada anak, serta penyumbatan usus yang dalam penanganannya memerlukan operasi.

F. Distribusi Geografik

Menurut Reqqi First Trasia (2021) distribusi geografik penyakit kecacingan di Indonesia dan dunia jenis parasit cacing distribusinya berada pada daerah

beriklim tropik dan subtropik. Sedangkan menurut kelompok cacing yaitu

1. Nematoda seperti cacing *Ascaris lumbricoides* , *Trichuris trichiura*, *Toxocara canis*, *Ancylostoma spp*, *Strongyloides stercoralis*, *Enterobius vermicularis*, *Trichinella spiralis*, *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *Brugia timori*, *Loa loa* dan *Onchocerca volvulus*, jenis cacing ini ditemukan kosmopolit, beberapa di daerah tropik dan subtropik, termasuk di Indonesia.
2. Trematoda seperti cacing *Fasciolopsis buski*, *Echinostoma*, *Heterophyidae*, *Schistosoma japonicum*, *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis viverrini*, *Fasciola hepatica* dan *Paragonimus westermani* pada umumnya ditemukan di RRC, Korea, Jepang, Filipina, Thailand, Vietnam, Taiwan, India dan Afrika.
3. Cestoda seperti cacing *Diphyllobothrium latum*, *Hymenolepis nana*, *Dipylidium caninum*, *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Taenia asiatica* dan *Echinococcus granulosus* ditemukan kosmopolit, lebih banyak didapat di daerah dengan iklim panas daripada iklim dingin dan juga ditemukan di Indonesia.

G. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan infeksi kecacingan dapat dilakukan secara pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif. Pemeriksaan kualitatif yang lebih sering digunakan adalah teknik apusan langsung (direct slide), karena ini lebih sederhana dan mudah untuk dilakukan serta tidak perlu menentukan derajat infeksi kecacingan. Sedangkan, pemeriksaan kuantitatif yang paling sering digunakan adalah metode Kato Katz. Metode ini dilakukan untuk menentukan 3 derajat infeksi kecacingan.

Menurut Rizka Sofia (2017) Metode langsung (direct slide) mempunyai kelemahan yaitu jika bahan untuk membuat sediaan secara langsung terlalu banyak, maka preparat menjadi tebal sehingga telur menjadi tertutup oleh unsur lain. Metode direct slide cepat dan baik untuk infeksi berat, tetapi untuk infeksi yang ringan sulit ditemukan telur-telurnya.⁶ Sedangkan, metode Kato katz menunjukkan sensitifitas yang lebih baik untuk mendeteksi infeksi *A.lumbricoides* dan *T.trichiura* dan pada cacing tambang menunjukkan sensitifitas yang lebih rendah. Metode Kato Katz memiliki kapasitas yang rendah untuk mendiagnosis cacing tambang, tetapi memiliki sensitifitas yang tinggi mendeteksi *Schistosoma mansoni*, *A.lumbricoides* dan *T.trichiura*. Sensitivitas dan spesifitas merupakan dua indikator yang menunjukkan validitas suatu pemeriksaan diagnostik.⁸ Semakin tinggi nilai sensitivitas dan spesifisitasnya, maka semakin akurat suatu pemeriksaan dalam melakukan penegakan diagnosis.

Gambar 1. 1 Morfologi umum Nematoda

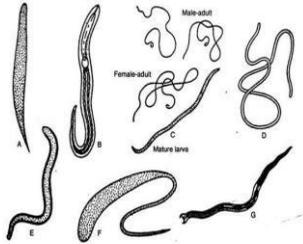


Fig. 15.15: A few examples of the Phylum Nematoda (not drawn up to scale). A. *Enterobius* (pin-worm), B. *Angiostrongylus* (Hook-worm), C. *Histomonas* (Barra-worm), D. *Loa* (eye-worm), E. *Dracunculus* (Guinea-worm), F. *Rhynchostylus* (leop-worm), G. *Trichostrongylus* (Tricho-worm).

Sumber : <https://www.pinterest.com/pin/713961347147621597/>

SOAL

1. Dalam pengamatan secara makroskopis didapatkan cacing yang berbentuk pipih atau menyerupai daun.

Pertanyaan

Apakah nama Filum cacing tersebut?

Pilhan Jawaban

- A. Nematoda
- B. Trematoda
- C. Cestoda
- D. Protozoa
- E. Arthropoda

Jawaban: B

2. Dalam pengamatan secara makroskopis didapatkan bentuk cacing seperti gilig atau berbentuk menyerupai benang.

Pertanyaan

Apakah nama Filum cacing tersebut?

Pilhan Jawaban

- A. Nematoda
- B. Trematoda
- C. Cestoda
- D. Protozoa
- E. Arthropoda

Jawaban: A

3. Dalam pengamatan secara makroskopis didapatkan bentuk cacing yang bentuknya pipih atau pita yang hidup pada organ tubuh manusia dan hewan.

Pertanyaan

Apakah nama Filum cacing tersebut?

Pilhan Jawaban

- A. Nematoda
- B. Trematoda
- C. Cestoda
- D. Protozoa
- E. Arthropoda

Jawaban: C

DAFTAR PUSTAKA

- Ketrina Konoralma, dkk (2021), *hubungan infeksi soil trasmitted helminths (sths) dengan status nutrisi pada anak usia 6-12 tahun di sekolah dasar (sd) negeri 48 manado*. <http://repository.poltekkes-manado.ac.id/961/1/Jurnal%20Ketrina%20%28Sec%20author%29.pdf> Diakses pada tanggal 11 Oktober 2023
- Levina Fellicia (2021), *Infeksi Parasit*, <https://www.sehatq.com/penyakit/infeksi-parasit> Diakses pada tanggal 1 Oktober 2023
- Reni Utari (2021), *Infeksi Parasit*, <https://www.sehatq.com/penyakit/infeksi-parasit> Diakses pada tanggal 1 Oktober 2023
- Reggi First Trasia (2021), *Distribusi Geografis Penyakit Parasit di Indonesia dan di Dunia*, Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI, Vol. 6, No. 1, Maret 2021
<file:///C:/Users/User/Downloads/535-3328-1-PB.pdf> Diakses tanggal 12 Oktober 2023
- Rizka Sofia (2017), *Perbandingan Akurasi Pemeriksaan Metode Direct Slide Dengan Metode Kato-Katz Pada Infeksi Kecacingan*. <file:///C:/Users/User/Downloads/452-1020-1-SM.pdf> Diakses pada tanggal 10 Oktober 2023

- Rizky Amalia, (2022), Parasitologi
<https://kids.grid.id/read/473594277/parasitologi-pengertian-ruang-lingkup-dan-jenis-parasit-yang-menyebabkan-penyakit?page=all> Diakses pada tanggal 1 Oktober 2023
- Yunus Reni, dkk (2022) , *Parasitologi Medis Dasar*
<https://www.parasitologiklinikindonesia.org/sejarah-laboratorium#:~:text=Laboratorium%20Parasitologi%20Klinik&text=Tetapi%20dengan%20adanya%20kemajuan%20ilmu,baik%20yang%20zoonosis%20ataupun%20anthroponosis>. Diakses pada tanggal 1 Oktober 2023

BIODATA



Karneli, AMAK, S.Pd, MKes, lahir di Tulung Selapan (OKI) pada 29 September 1969. Menyelesaikan Pendidikan SMAK Depkes Palembang tahun 1988, AAK Depkes Bandung tahun 1997, Strata 1 di FKIP Biologi

UNSRI Palembang tahun 1999, Strata 2 di BKU Biologi Kedokteran UNSRI Palembang tahun 2007. Mengajar di SMAK Depkes Palembang tahun 2000-2004, Dosen di Poltekkes Kemenkes Palembang mulai tahun 2000-sekarang. Sebagai dosen dengan jabatan Lektor pengampu mata kuliah Bakteriologi, Mikrobiologi dan Pendidikan Budaya Anti Korupsi (PBAK). Sampai tahun 2022 ini telah menghasilkan 9(sembilan) sertifikat HAKI dibidang Mikrobiologi. No. Hp. 081271167418

Email : karneli@poltekkespalembang.ac.id

BAB 2

SOIL-TRANSMITTED HELMINTHS

Erwin Edyansyah

erwinedyansyah@poltekkespalembang.ac.id

erwin.edyansyah@mail.ugm.ac.id

A. Pendahuluan

Infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah (STH/*Soil-Transmitted Helminths*) merupakan infeksi yang paling umum di seluruh dunia dengan perkiraan 1,5 miliar orang terinfeksi atau 24% dari populasi dunia. Infeksi ini menyerang masyarakat termiskin dan paling terpinggirkan dengan akses buruk terhadap air bersih, sanitasi dan kebersihan di daerah tropis dan subtropis, dengan prevalensi tertinggi dilaporkan di Afrika sub-Sahara, Tiongkok, Amerika Selatan dan Asia. Penyakit ini ditularkan melalui telur yang ada dalam kotoran manusia, yang kemudian mencemari tanah di daerah yang sanitasinya buruk. Lebih dari 260 juta anak usia prasekolah, 654 juta anak usia sekolah, 108 juta remaja perempuan, dan 138,8 juta wanita hamil dan menyusui tinggal di wilayah dimana parasit ini menular secara

intensif, dan memerlukan pengobatan dan intervensi pencegahan (WHO, 2023).

Pada tahun 2011, Menteri Kesehatan Indonesia mengatakan sekitar 195 juta orang Indonesia tinggal di daerah endemis cacing, termasuk 13 juta anak-anak pra-sekolah dan 37 juta anak usia sekolah (Tan et al., 2014; Yuwono et al., 2019).

Spesies utama yang menginfeksi manusia adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) dan cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*). Spesies STH ini biasanya dikelompokkan sebagai suatu kelompok karena memerlukan prosedur diagnostik yang serupa dan memberikan respons terhadap obat yang sama. *Strongyloides stercoralis* adalah cacing usus dengan ciri khas: parasit ini memerlukan metode diagnostik yang berbeda dibandingkan cacing yang ditularkan melalui tanah lainnya, dan oleh karena itu sering kali tidak teridentifikasi. Selain itu, parasit ini tidak sensitif terhadap albendazole atau mebendazole dan oleh karena itu tidak terpengaruh oleh kampanye pengobatan pencegahan skala besar yang menargetkan penyakit cacing yang ditularkan melalui tanah lainnya (WHO, 2023).

Telur STH akan berkembang biak dan mencemari tanah pada daerah dengan tingkat sanitasi

yang rendah. Telur *Ascaris* dan Telur *Trichuris* tertelan manusia antara lain kontaminasi melalui sayuran mentah atau tidak dimasak atau tidak mencuci dengan benar, adanya kontaminasi air minum, anak-anak yang bermain tanah dan tidak mencuci tangan sampai bersih. Telur cacing tambang dan *Strongyloides stercoralis* menetas di tanah menjadi larva yang akan menginfeksi manusia, larva akan melakukan penetrasi pada kulit kaki.

B. Morfologi

1. *Ascaris lumricoides*

a. Cacing dewasa

Spesies *Ascaris* sangat besar (betina dewasa: 20-35 cm; jantan dewasa: 15-30 cm).

Gambar 2. 1 Cacing Dewasa

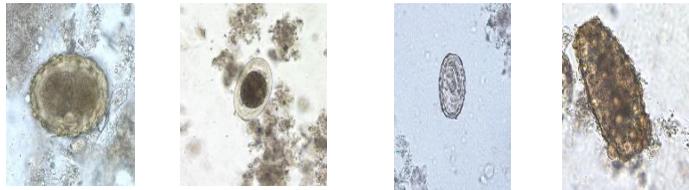


Sumber: (CDC, 2023)

b. Telur

Telur yang dibuahi (fertil) berukuran $\pm 60 \times 45 \mu\text{m}$ dan yang tidak dibuahi (infertil) berukuran $\pm 90 \times 40 \mu\text{m}$. (Subrata, CDC) Bentuk telur *Ascaris lumbricoides* ada 4 macam yaitu dibuahi (3 lapisan), decorticated (2 lapisan), telur matang (infektif), dan tidak dibuahi.

Gambar 2. 2 Telur



A. Telur
dibuahi
i (3
lapisan
)

B. Telur
dibuahi
decorticat
ed (2
lapisan)

C. Telur
matang
(infektif)

D. Telur
tidak
dibuahi

Sumber: (CDC, 2023)

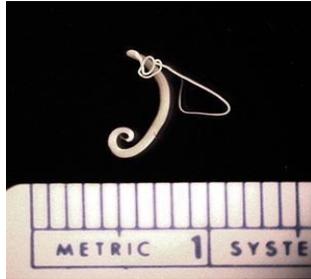
2. *Trichuris trichiura*

a. Cacing dewasa

Jantan dewasa *Trichuris trichiura* memiliki panjang 30-45 mm, dengan ujung posterior melingkar. Betina dewasa berukuran 35-50 mm dengan ujung posterior lurus. Kedua jenis kelamin

memiliki ujung anterior yang panjang seperti cambuk.

Gambar 2. 3 Cacing Dewasa

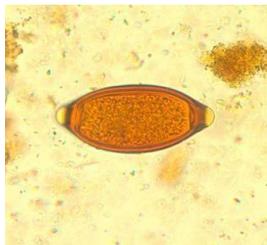


Sumber: (CDC, 2023)

b. Telur

Telur *Trichuris trichiura* berukuran 50-55 μm x 20-25 μm , berbentuk tong, bercangkang tebal dan memiliki sepasang "sumbat" kutub di setiap ujungnya.

Gambar 2. 4 Telur



Sumber: (CDC, 2023)

3. Cacing tambang

a. Cacing dewasa

Ancylostoma duodenale jantan berukuran panjang sekitar 8-12 mm, dan betina berukuran sekitar 10-15 mm. *Necator americanus* jantan memiliki panjang 5-9 mm, betina 9-11 mm.

b. Larva

Larva Rhabditiform (L1) memiliki panjang 250-300 μm dan lebar sekitar 15-20 μm . L1 memiliki saluran bukal yang panjang dan primordium genital yang tidak mencolok. Larva rhabditiform biasanya tidak ditemukan dalam tinja, tetapi dapat ditemukan ada keterlambatan dalam memproses spesimen tinja. Jika larva terlihat dalam tinja, mereka harus dibedakan dari larva L1 dari *Strongyloides stercoralis*. Larva infeksi, tahap ketiga (L3), filariform memiliki panjang 500-700 μm . L3 memiliki ekor runcing dan terselubung, dengan rasio sekitar 1: 2 panjang kerongkongan ke usus.

Beberapa perbedaan morfologi halus ada antara *A. duodenale* dan *N. americanus* pada tahap ini. L3 ini ditemukan di lingkungan dan menginfeksi inang manusia dengan penetrasi kulit.

Gambar 2. 5 Gambar Larva Cacing Tambang
Pembesaran 400x



Gambar A. Larva
Rabbitiform



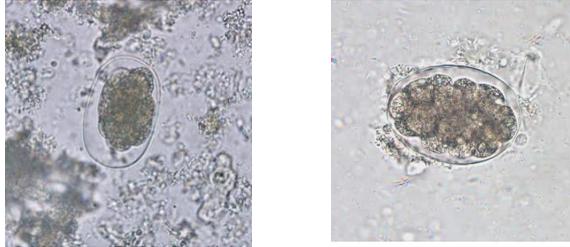
Gambar B. Larva
Filariform

Sumber: (CDC, 2023)

c. Telur

Telur *Ancylostoma* dan *Necator* tidak dapat dibedakan secara mikroskopis. Telurnya bercangkang tipis, tidak berwarna dan berukuran 60-75 μm kali 35-40 μm .

Gambar 2. 6 Telur Cacing Tambang pembesaran 400x



Sumber: (CDC, 2023)

C. Patogenitas

Ascaris, *Trichuris*, dan cacing tambang mengikuti pola umum. Tahap parasit dewasa menghuni saluran pencernaan (*Ascaris* dan cacing tambang di usus kecil; *Trichuris* di usus besar), bereproduksi secara seksual, dan menghasilkan telur, yang kemudian melalui kotoran manusia dan diteruskan ke lingkungan luar. Infeksi STH jarang menyebabkan kematian. Sebaliknya, beban penyakit ini tidak terlalu berhubungan dengan kematian dibandingkan dengan penyakit kronis dan berbahaya dampaknya terhadap kesehatan dan status gizi manusia (Hotez et al., 2004).

Orang dengan infeksi ringan cacing yang ditularkan melalui tanah biasanya tidak menunjukkan gejala. Infeksi berat dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk sakit perut, diare, kehilangan darah dan protein, prolaps rektal, serta keterbelakangan pertumbuhan fisik dan kognitif. Infeksi

cacing yang ditularkan melalui tanah dapat diobati dengan obat yang diresepkan tenaga medis (WHO, 2023).

Cacing tambang telah lama dikenal sebagai penyakit yang penting penyebab kehilangan darah usus yang menyebabkan kekurangan zat besi dan protein malnutrisi. Anemia defisiensi besi yang menyertainya beban cacing tambang sedang dan berat kadang-kadang dirujuk sebagai penyakit cacing tambang, ketika simpanan zat besi di dalam tubuh habis, maka terjadilah anemia defisiensi besi berhubungan linear dengan intensitas infeksi cacing tambang. Kemiskinan yang mendasari status zat besi anak-anak, wanita usia subur, dan ibu hamil perempuan seringkali merupakan kelompok yang paling rentan untuk mengalami penyakit ini anemia cacing tambang. Dampak paling besar terhadap pertumbuhan terjadi pada tahun anak-anak dengan infeksi paling berat, namun infeksi ringan mungkin saja terjadi juga berkontribusi terhadap defisit status gizi zi pada masyarakat miskin (Hotez et al., 2004).

Besi anemia defisiensi selama kehamilan telah dikaitkan dengan dampak buruk konsekuensi ibu-janin, termasuk prematuritas, berat badan lahir rendah, dan gangguan laktasi. Infeksi STH kronis akibat *Ascaris*, *Trichuris*, dan cacing tambang dapat secara dramatis

mempengaruhi fisik dan mental perkembangan pada anak (WHO, 2023).

D. Epidemiologi

1. Distribusi

Tingkat infeksi ulang di komunitas endemik dengan program pemberantasan cacing yang ditargetkan sedang berjalan seringkali tinggi karena sanitasi yang buruk, tingginya tingkat buang air besar sembarangan, migrasi dan sumber infeksi yang terus-menerus pada orang dewasa yang tidak diobati (Ajjampur et al., 2021).

Intensitas infeksi menentukan tingkat prevalensi dan morbiditas. Beban penyakit cacingan tidak terdistribusi secara merata di antara penduduk. Hanya sedikit orang yang mempunyai beban cacingan yang sangat tinggi sedangkan sebagian besar orang mempunyai infeksi yang tidak terlalu parah. Orang-orang yang terinfeksi berat ini merupakan sumber utama pencemaran lingkungan dan penularan infeksi. Berdasarkan jumlah telur, WHO mengusulkan tiga kelas intensitas STH – infeksi intensitas ringan, sedang, dan berat (Parija SC, Chidambaram M, 2017).

Penelitian di Etiopia (Afrika), serupa dengan negara-negara berkembang lainnya, parasit ini tersebar luas khususnya di kalangan anak-anak usia sekolah dan prasekolah (Abossie & Seid, 2014; Mathewos et al., 2014).

Beberapa faktor di tingkat individu termasuk buta huruf, praktik kebersihan pribadi yang buruk, dan praktik perilaku berisiko yang biasa terjadi pada anak-anak (seperti berenang di sungai/sungai dan buang air besar di tempat terbuka) ditambah dengan faktor risiko di tingkat rumah tangga seperti kurangnya jamban di rumah dan persediaan air minum yang tidak aman. Kontaminasi tinja di lingkungan sekolah termasuk taman bermain, sumber air terdekat, ruang kelas dan lingkungan toilet juga dapat menjadi sumber infeksi STH pada anak sekolah (Ibrahim et al., 2018).

Sementara India telah memulai program berskala besar untuk mencapai tujuan tersebut menyediakan akses toilet dan mengurangi buang air besar sembarangan, tanpa adanya struktur yang signifikan perbaikan sanitasi, program pemberantasan cacing yang ditargetkan mungkin perlu dilanjutkan tanpa batas waktu (Abraham et al., 2018; Jain et al., 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya infeksi STH pada siswa sekolah dasar di daerah pedesaan Indonesia masih tinggi laporan (WHO) bahwa jumlah kasus anak balita yang mengalami wasting dan stunting pada tahun 2019 sebanyak 47 juta dan 144 juta anak, masing-masing, dan kebanyakan dari mereka didirikan di Afrika dan Asia (Salma et al., 2021).

a. Cara Penularan

Infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah (STH) didorong oleh interaksi kompleks antara faktor demografi, sosial ekonomi dan perilaku, termasuk faktor yang terkait dengan air, sanitasi, dan kebersihan. Studi epidemiologi yang mengukur infeksi dan faktor risiko potensial yang terkait dengan infeksi membantu memahami pemicu penularan dalam suatu populasi dan oleh karena itu dapat memberikan informasi untuk mengoptimalkan program pengendalian STH.

Penularan infeksi STH terjadi melalui penyerapan, melalui konsumsi atau penetrasi kulit tergantung pada spesies, bentuk parasit yang infeksi (telur atau larva), setelah mereka masuk ke lingkungan melalui kontaminasi dengan kotoran manusia. Peningkatan layanan air, sanitasi dan kebersihan, dan sistem, seperti air pipa, toilet siram, dan lain-lain fasilitas cuci tangan, oleh karena itu, merupakan kunci dalam mengganggu transmisi STH, tetapi implementasi dan Penggunaan fasilitas tersebut bergantung pada interaksi kompleks antara faktor sosio-ekonomi, budaya dan perilaku. Memahami faktor tersebut, sangat penting untuk memandu strategi pengendalian STH itu direkomendasikan oleh WHO untuk melengkapi pencegahan infeksi STH (Hughes et al., 2023).

b. Cara Pencegahan

Kecacingan merupakan salah satu penyakit yang berbasis lingkungan maka perhatian terhadap sanitasi lingkungan perlu ditingkatkan. Sebenarnya infeksi cacing perut akan berkurang bahkan dapat dihilangkan sama sekali apabila diupayakan perilaku hidup bersih dan sehat seperti cuci tangan pakai sabun di lima waktu penting (setelah BAB, setelah membersihkan anak yang BAB, sebelum menyiapkan makanan, sebelum makan, setelah memegang/menyentuh hewan), serta mengelola makanan dengan benar, lingkungan bersih, makanan bergizi, yang nantinya akan tercapai dengan sendirinya dalam program pembangunan pengentasan kemiskinan. Bila keadaan ekonomi baik, maka ia akan membuat rumah yang lebih baik, jamban yang sehat, mengirim anak-anaknya ke sekolah supaya lebih mengetahui masalah kesehatan, mendengar siaran tentang penyuluhan kesehatan, sehingga dapat merubah perilaku ke arah perilaku hidup bersih dan sehat (Kemenkes RI, 2017).

E. Diagnosa Laboratorium (CDC, 2023)

Identifikasi mikroskopis telur dalam tinja adalah metode paling umum untuk mendiagnosis ascariasis usus. Prosedur yang disarankan adalah sebagai berikut:

1. Kumpulkan spesimen tinja.
2. Simpan spesimen dalam formalin atau bahan pengikat lainnya.
3. Konsentrasi menggunakan teknik sedimentasi formalin-etil asetat
4. Pemeriksaan dengan sediaan langsung endapan basah.

Jika prosedur konsentrasi tidak tersedia, pemeriksaan spesimen secara langsung sudah cukup untuk mendeteksi infeksi sedang hingga berat. Untuk penilaian infeksi secara kuantitatif, berbagai metode seperti Kato-Katz atau flotasi tinja kuantitatif dapat digunakan. Larva *Ascaris* dapat diidentifikasi dalam dahak atau aspirasi lambung selama fase migrasi paru (periksa morfologi organisme yang terfiksasi). Cacing dewasa kadang-kadang keluar melalui tinja atau melalui mulut atau hidung dan dapat dikenali dari karakteristik makroskopisnya (misalnya, adanya tiga “bibir”). Metode molekuler untuk mendeteksi DNA telur/cacing dalam tinja manusia semakin banyak digunakan dalam lingkungan penelitian, seringkali dalam format multi-paralel untuk mendeteksi cacing ini dan cacing lainnya yang ditularkan melalui tanah. Identifikasi cacing cambuk dalam pemeriksaan mukosa rektum dengan proktoskopi (atau secara langsung jika terjadi prolaps) kadang-kadang dapat menunjukkan adanya cacing dewasa Sumber: (CDC, 2023)

SOAL:

1. Seorang anak laki-laki berumur 6 tahun berobat ke dokter dengan gejala diare, sakit perut, dan badan kurus. Kemudian oleh dokter dilakukan pengambilan sampel faeces/tinja untuk dilakukan pemeriksaan laboratorium. Dari hasil laboratorium dengan Teknik sediaan langsung menemukan morfologi telur sebagai berikut: berukuran 50-55 μm x 20-25 μm , berbentuk tong, bercangkang tebal dan memiliki sepasang "sumbat" kutub di setiap ujungnya.

Pertanyaan:

Apakah nama spesies telur yang ditemukan?

Pilihan Jawaban:

- A. *Ascaris lumbricoides*
- B. *Trichuris trichiura*
- C. *Necator americanus*
- D. *Strongyloides stercoralis*
- E. *Ancylostoma duodenale*

Jawaban: B

2. Seorang mahasiswa laki-laki dari jurusan TLM ingin melakukan penelitian terhadap anak-anak SDN X yang ada di Kota X. dilakukan pengambilan tinja/faeces pada setiap anak yang berjumlah 100

orang. Penelitian dilakukan untuk melihat intensitas telur cacing secara kuantitatif.

Pertanyaan:

Apakah nama tehnik yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan tersebut?

Pilihan Jawaban:

- A. Sediaan langsung
- B. Kato katz
- C. Konsentrasi sedimentasi
- D. Flotasi
- E. PCR

Jawaban: B

3. Seorang anak perempuan berumur 12 tahun berobat ke dokter dengan gejala diare, sakit perut, anemia, malnutrisi, dan badan kurus. Kemudian oleh dokter dilakukan pengambilan sampel faeces/tinja untuk dilakukan pemeriksaan laboratorium. Dari hasil laboratorium dengan Teknik sediaan langsung menemukan morfologi telur sebagai berikut: Telurnya bercangkang tipis, tidak berwarna dan berukuran 60-75 μm kali 35-40 μm

Pertanyaan

Apakah nama spesies telur yang ditemukan pada pemeriksaan tersebut?

Pilihan Jawaban:

- A. *Ascaris lumbricoides*
- B. *Trichuris trichiura*
- C. *Oxyuris vermicularis*
- D. *Strongyloides stercoralis*
- E. *Ancylostoma duodenale*

Jawaban: E

DAFTAR PUSTAKA

- Abossie, A., & Seid, M. (2014). Assessment of the prevalence of intestinal parasitosis and associated risk factors among primary school children in Chenchu town, Southern Ethiopia. *BMC Public Health*, *14*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-166>
- Abraham, D., Kaliappan, S. P., Walson, J. L., & Ajjampur, S. S. R. (2018). Intervention strategies to reduce the burden of soil-transmitted helminths in India. *Indian J Med Res* *147*, Juni, 533–544. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_881_18
- Ajjampur, S. S. R., Kaliappan, S. P., Halliday, K. E., Palanisamy, G., Farzana, J., Manuel, M., Abraham, D., Laxmanan, S., Aruldas, K., Rose, A., Kennedy, D. S., Oswald, W. E., Pullan, R. L., Galagan, S. R., Ásbjörnsdóttir, K., Anderson, R. M., Muliyl, J., Sarkar, R., Kang, G., & Walson, J. L. (2021). Epidemiology of soil transmitted helminths and risk analysis of hookworm infections in the community: Results from the deworm3 trial in southern india. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *15*(4), 1–24. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009338>
- CDC. (2023). No Title. *Central for Disease Control and Prevention*.

<https://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html>

- Hotez, P. J., Bundy, D. A. P., Beegle, K., Brooker, S., Drake, L., Silva, N. De, Montresor, A., Engels, D., Jukes, M., Chitsulo, L., Chow, J., Michaud, C., Bethony, J., Correa, R., Shuhua, X., Fenwick, A., & Savioli, L. (2004). *Chapter 24 Helminth Infections : Soil-Transmitted Helminth Infections and Schistosomiasis*. 467–482.
- Hughes, A., Ng-Nguyen, D., Clarke, N. E., Dyer, C. E. F., Hii, S. F., Clements, A. C. A., Anderson, R. M., Gray, D. J., Coffeng, L. E., Kaldor, J. M., Traub, R. J., & Vaz Nery, S. (2023). Epidemiology of soil-transmitted helminths using quantitative PCR and risk factors for hookworm and *Necator americanus* infection in school children in Dak Lak province, Vietnam. *Parasites and Vectors*, *16*(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05809-x>
- Ibrahim, T., Zemene, E., Asres, Y., Seyoum, D., Tiruneh, A., Gedefaw, L., & Mekonnen, Z. (2018). Epidemiology of soil-transmitted helminths and schistosoma mansoni: A base-line survey among school children, Ejaji, Ethiopia. *Journal of Infection in Developing Countries*, *12*(12), 1134–1141. <https://doi.org/10.3855/jidc.9665>
- Jain, A., Wagner, A., Snell-Rood, C., & Ray, I. (2020).

Understanding open defecation in the age of Swachh Bharat Abhiyan: Agency, accountability, and anger in rural Bihar. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph17041384>

Kemkes RI. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017 Tentang Penanggulangan Cacingan*. http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No._15_ttg_Penanggulangan_Cacingan_.pdf

Mathewos, B., Alemu, A., Woldeyohannes, D., Alemu, A., Addis, Z., Tiruneh, M., Aimeru, M., & Kassu, A. (2014). Current status of soil transmitted helminths and *Schistosoma mansoni* infection among children in two primary schools in North Gondar, Northwest Ethiopia: A cross sectional study. *BMC Research Notes*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-88>

Parija SC, Chidambaram M, M. J. (2017). Epidemiology and clinical features of soil-transmitted helminths. *Trop Parasitol*, 7(2), 81–85. https://doi.org/10.4103/tp.TP_27_17

Salma, Z., Fitriah, F., Renaldy, R. B. Y., Rossyanti, L., Sarjana, Iw., Pasulu, S. S., Budiono, B., Gunadi Ranu, I. G. M. R., Husada, D., & Basuki, S. (2021).

Soil-Transmitted Helminthes Infection and Nutritional Status of Elementary School Children in Sorong District, West Papua, Indonesi. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 9(2), 84. <https://doi.org/10.20473/ijtid.v9i2.24202>

Tan, M., Kusriastuti, R., Savioli, L., & Hotez, P. J. (2014). Indonesia: An Emerging Market Economy Beset by Neglected Tropical Diseases (NTDs). *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8(2), 6–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002449>

WHO. (2023). *No Title*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>

Yuwono, N., Husada, D., & Basuki, S. (2019). Prevalence of Soil-Transmitted Helminthiasis Among Elementary Children in Sorong District, West Papua. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 7(4), 86. <https://doi.org/10.20473/ijtid.v7i4.7362>



BIODATA

Penulis pertama kali bekerja sebagai staf di Sekolah Menengah Analis Kesehatan (SMAK) Depkes Palembang. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan untuk mengikuti tugas belajar di D3 Akademi Analis Kesehatan (AAK) Depkes Jakarta dan lulus tahun 2001. S1 penulis selesaikan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Masyarakat Nusantara Palembang tahun 2005. Kemudian melanjutkan tugas belajar di Pasca Sarjana S2 Ilmu Kedokteran dan Biomedis FK Universitas Gadjah Mada Yogyakarta lulus tahun 2011. Selanjutnya penulis mengikuti tugas belajar di Program Doktor Prodi Ilmu Kedokteran dan Kesehatan FK Universitas Gadjah Mada Yogyakarta lulus tahun 2021. Penulis saat ini bekerja dan mengajar di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Palembang Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Penulis saat ini mengajar mata kuliah antara lain Helminologi, Protozoologi, Entomologi, Mikologi, Statistika, dan Metodologi Penelitian. Email penulis: erwinedyansyah@poltekkespalembang.ac.id, erwin.edyansyah@mail.ugm.ac.id

No. WA: 085383864330

BAB 3

ASCARIS LUMBRICOIDES

Liza Mutia

liza.mutia1009@gmail.com

A. Pendahuluan.

Infeksi ascariasis disebabkan oleh *Ascaris lumbricoides* disebut juga cacing gelang atau cacing bulat. Didunia jenis cacing ini banyak ditemukan, namun angka prevalensinya lebih banyak di lingkungan tropis. *Ascaris lumbricoides* merupakan golongan nematoda usus, umumnya menyebabkan infeksi pada manusia. World Health Organization(WHO) pada tahun 2018 mendata 24% jumlah penduduk diseluruh dunia ataupun lebih kurang 1,5 miliar orang terinfeksi kecacingan dengan angka kejadian 75 % kecacingan pada anak usia sekolah dasar serta menurut sebuah studi dimana benua Asia prevalensi infeksi Soil Transmitted Helminth (STH) sangat tinggi yang dilaporkan dalam beberapa dekade terakhir. Di Indonesia kejadian kecacingan masih banyak dijumpai dengan prevalensi yang beraneka ragam yaitu 2,5% - 62% terutama pada masyarakat yang memiliki hygiene sanitasi yang buruk dan anak presekolah dan sekolah dasar merupakan penderita yang banyak dijumpai. (Permenkes, 2017; WHO, 2018)

Penularan cacing ascaris ini melalui tanah, biasanya telur cacing akan bertahan pada tanah yang lembab dan berkembang menjadi telur infeksi. Telur cacing infeksi yang ada di tanah dapat tertelan masuk ke dalam pencernaan manusia. Manusia tersebut tidak mencuci tangannya sebelum makan. Tanah liat, kelembaban tinggi dan suhu 25-30°C merupakan kondisi yang sangat baik untuk berkembangnya telur *Ascaris lumbricoides*. Cacing ini banyak dijumpai pada daerah dimana tinja manusia dimanfaatkan sebagai pupuk.

B. Morfologi

1. Cacing Dewasa

- a. Cacing dewasa jantan memiliki ukuran panjang 15-31 centimeter dan cacing dewasa betina dewasa memiliki ukuran panjang 20-35 centimeter.
- b. Berwarna kemerahan atau putih kekuningan.
- c. Mulut terdiri 3 buah bibir
- d. Bentuk cacing silindris memanjang dengan ujung anterior rata dan tumpul serta ujung posterior agak meruncing.
- e. Kepala mempunyai tiga bibir, dimana dua bibir pada latero ventral sedangkan satu bibir terletak pada bagian tengah punggung

- f. Tengah bibir terdapat lubang kecil berbentuk segitiga di luar mulut (rongga mulut).
- g. Memiliki dua buah papilla.
- h. Bagian posterior memiliki anus yang melintang. (Irianto, 2013).



Gambar 3. 1 Cacing Dewasa

Sumber

2. Telur

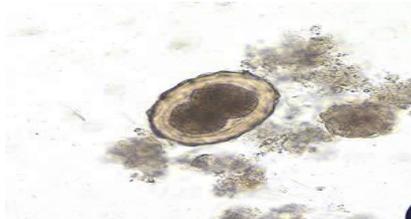
Telur cacing *Ascaris lumbricoides* ada 2 jenis yaitu telur yang telah dibuahi (subur) dan telur yang tidak dibuahi (infertil). Di antara kedua jenis telur tersebut, dijumpai telur yang tidak dilapisi albumin (dekortikasi) dan telur utuh/ditutupi albumin (kortikasi) (Azizy, 2022).

a. Telur fertil

- Bentuk lonjong dan berwarna kecoklatan
- Panjang 45 – 75 μm dan lebar 35 – 50 μm

- Terdiri dari dinding 3 lapisan dimana lapisan luar yang tebal berkelok-kelok (lapisan albumin), lapisan kedua dan ketiga relatif halus (lapisan hialin dan vitelin)
- Isi telur berupa embrio
-

Gambar 3. 2 Telur



Sumber:

Telur infertile

- Bentuk lonjong memanjang (kedua ujungnya agak datar) dan berwarna kuning kecoklatan
- Panjang 88 – 94 μm dan lebar 40 – 45 μm
- Terdiri dari 2 lapis dinding dimana lapisan luar yang tebal berkelok-kelok sangat kasar / tidak teratur (lapisan albumin), lapisan kedua relatif halus (lapisan hialin)

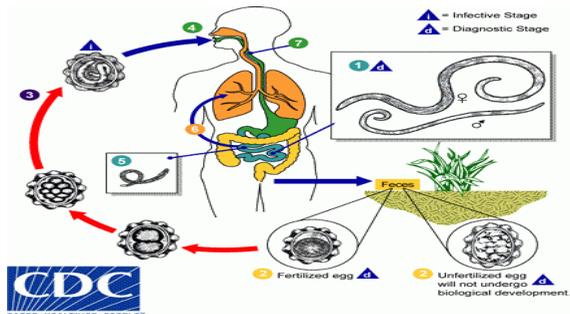
Gambar 3. 3 telur infertile



sumber

C. Siklus Hidup

Gambar 3. 4 siklus hidup



Sumber: Centers For Disease Control And Prevention, 2016)

Cacing dewasa memiliki bentuk silinder dengan ujung anterior meruncing dan merupakan nematoda

terbesar yang menginfeksi manusia. Penyebab penularan pada manusia adalah tertelannya telur yang menular, telur menetas di lambung dan duodenum, larva aktif masuk pembatas usus dan masuk ke jalan darah ke jantung kanan, kemudian larva masuk ke sirkulasi paru dan disaring melalui kapiler. kemudian menembus kapiler dan masuk ke alveoli, melewati trakea bronkial dan faring setelah 10 hari di paru-paru. Cacing menjadi dewasa dan berkembang didalam usus. Proses pengembangan ini memakan waktu sekitar 8-12 minggu. Larva cacing dan cacing dewasa akan menimbulkan gangguan pada manusia (AL-TAMEEMI, 2020).

D. Patogenitas

Pengaruh migrasi larva, pengaruh mekanis cacing dewasa, dan kekurangan nutrisi berkaitan dengan patogenitas cacing *Ascaris lumbricoides*. Pneumonitis akan timbul jika jumlah larva banyak. larva akan masuk ke jaringan dan ke alveoli, akan menimbulkan rusaknya epitel bronkus. Infeksi ulang dan perpindahan larva, walaupun dengan jumlah yang sedikit menyebabkan pneumonia ascaris dikarenakan terjadinya kerusakan hati dan paru-paru dengan infiltrasi eosinofil, makrofag, dan sel epitel. pneumonia ascaris. Larva di pulmo menyebabkan sindrom loeffler, selain itu dapat menyebabkan bronkopneumonia yang kemudian akan diikuti oleh reaksi alergi seperti batuk kering dan demam (39,9-40⁰C).

Akibat cacing dewasa dalam jumlah besar (hiperinfeksi) akan menimbulkan gizi buruk pada anak. Gejala alergi mirip tifus seperti gatal-gatal, pembengkakan wajah, konjungtivitis, dan iritasi saluran pernafasan bagian atas merupakan reaksi toksik yang menimbulkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides*. Efek migrasinya menyebabkan penyumbatan usus, saluran empedu, saluran pankreas dan organ lainnya. Perpindahan cacing ini juga sering terjadi melalui anus, mulut, bahkan hidung. Ileusobstruktif terjadi akibat cacing dewasa berada di usus.. (Prima, 2020).

E. Gejala Klinis

Gangguan yang diakibatkan oleh larva akan terbentuk bila larva dijumpai pada paru. Pada individu yang sensitif, akan menimbulkan perdarahan dinding alveolar dan penyakit paru beserta batuk, demam dan eosinofilia. Hasil rontgen dada menunjukkan adanya infiltrat, yang hilang dalam waktu seminggu. Sementara itu, gejala serangan cacing pada orang dewasa umumnya lebih rendah. Penderita mengalami kendala pada usus seperti mual, kehilangan nafsu makan, diare atau sembelit. Larva *Ascaris lumbricoides* dapat menyebabkan hepatitis karena larva cacing masuk ke dinding usus dan berjalan bersama darah vena menuju hati yang akan menimbulkan kerusakan hati. Selain itu juga dapat menimbulkan malnutrisi pada anak-anak akibat dari malabsorpsi. Infeksi lain yang ditimbulkan antara lain

mual, diare, diare, kejang, meningitis, pneumonia ascariasis, demam, apatis, mengantuk, mata juling, bahkan kelumpuhan anggota badan (AL-TAMEEMI, 2020).

1. Gejala klinis dari larva
 - a. Eosinofilia
 - b. Asma, sindrom Loeffler atau eosinofilia tropis akibat dari adanya larva dalam tubuh
 - c. Brinkhopneumonia disebabkan oleh larva yang berada di paru-paru, apalagi jika larvanya banyak.
2. Gejala klinis dari cacing dewasa
 - a. Umumnya sangat ringan, terjadi tanpa keluhan, keluhan yang muncul kebanyakan hanya nyeri perut yang samar-samar, di dalam usus akan menghambat penyerapan sari makanan.
 - b. Migrasi tidak teratur seperti migrasi cacing tidak pada tempatnya, seperti empedu, kandung empedu, hati, usus buntu, dan eritronium akan menimbulkan komplikasi
 - c. ileus obstruktif disebabkan oleh cacing dewasa yang membelit satu dengan lainnya, menjadi gumpalan yang dapat menyumbat jalan usus yang dapat berakibat fatal bagi penderitanya.

F. Epidemiologi

a. Distribusi

Sekitar 1,4 miliar orang menderita ascariasis. Sekitar 75 % kasus terjadi di Asia dan Oseania. Jumlah kematian akibat cacing gelang bervariasi antara 10.000 hingga 200.000. Cacing gelang juga sangat bervariasi dalam hal angka kesakitan, namun tidak menunjukkan gejala klinis. Angka infeksi *Ascaris lumbricoides* bervariasi secara geografis. Tanah liat merupakan tempat berkembang biak yang baik bagi telur *Ascaris*, dan telurnya tetap lengket di sekitar air yang tergenang karena terlindung dari kekeringan. Angka kesakitan meningkat di daerah dengan sanitasi buruk dan populasi padat, dibandingkan dengan orang dewasa kecacingan lebih sering ditemukan (WHO, 2018 ; Prima, 2020).

b. Cara Penularan

Faktor risiko penyakit ascariasis antara lain kondisi lingkungan yang kotor dan padat penduduk, tingginya jumlah lalat yang merupakan salah satu vektor penyakit *Ascaris lumbricoides*, kebersihan makanan atau minuman yang kurang, bermain di tanah, kebersihan diri yang buruk bahkan penggunaan lalat di dalam ruangan. daerah tertentu. kotoran seperti pupuk. Memakan buah atau sayur yang ditanam di tanah yang mengandung telur *Ascaris lumbricoides* tanpa dicuci terlebih dahulu.

- c. Cara Pencegahan
 - a. Sebelum memegang makanan terlebih dahulu membersihkan tangan menggunakan sabun dan air mengalir
 - b. Melaksanakan perilaku hidup bersih dan sehat bagi individu dan masyarakat.
 - c. Hindari makan sayuran yang belum matang.
 - d. Cuci buah hingga bersih sebelum mengonsumsinya.
- 1). Pencegahan Primer
- a) Promosi kesehatan
Perlunya pengetahuan masyarakat tentang hygiene sanitasi lingkungan, kebersihan diri dan keluarga, membersihkan tangan dengan sabun sebelum membuat makanan dan ketika akan makan, Sayuran yang disantap seperti lalapan wajib dicuci bersih dan airnya dipanaskan kembali, karena telur ascaris bisa hidup di dalam tanah sepanjang tahu. Pencegahan lain dapat berupa tidak memanfaatkan feses sebagai pupuk untuk tanaman, (Prima, 2020).
 - b) Pengobatan massal
Dalam memberikan perlindungan spesifik pada daerah endemis atau rawan ascariasis dilakukan pengobatan 6 bulan sekali

- 1) Pencegahan Sekunder
 - a) Deteksi awal pada orang yang memiliki resiko terkena ascariasis
 - b) Bagi penderita dilakukan pengobatan yang tepat

- 2) Pencegahan Tersier

Membatasi kecacatan pada penderita ascariasis dengan pengobatan pyrantelipamoate 10 mg/kg berat badan sebagai dosis tunggal, mebendazol 500 mg sebagai dosis tunggal dan tidak disarankan pada ibu hamil atau 100 mg dua kali sehari selama tiga hari terus menerus, dengan albendazole 400 mg tanpa tambahan obat lain. Bila terapi oral sudah tidak memungkinkan lagi maka akan dilakukan pembedahan.

G. Pengobatan

Dalam pengendalian infeksi kecacingan digunakan obat anthelmintik (obat pembasmi cacing parasit dalam tubuh) contohnya albendazole dan mebendazole. Obat ini berhasil dalam mengatasi infeksi ascariasis dan mempunyai efek samping yang sedikit.

H. Pemeriksaan Laboratorium/Cara Diagnosis

1. Ditemukan telur ascaris pada tinja penderita
2. Dijumpai cacing dewasa yang keluar dari mulut, hidung, atau tinja.

SOAL:

1. Seorang ATLM melakukan pemeriksaan tinja pada anak SD berusia 8 tahun dengan menggunakan metode langsung. Larutan apa yang digunakan ATLM tersebut untuk melakukan pemeriksaan tinja tersebut...

Pilihan Jawaban:

- A. Larutan Hayem
- B. Larutan Turk
- C. Larutan Eosin
- D. Larutan KOH
- E. Larutan Gentian Violet

Jawaban : C.

2. Seorang ATLM akan melakukan pemeriksaan tinja anak usia 8 tahun yang dicurigai terinfeksi kecacingan, dari hasil mikroskopis ditemukan telur cacing dengan ciri-ciri telur berbentuk lonjong, berwarna kecoklatan dan terdiri dari 3 lapis, jenis telur cacing apa yang ditemukan ATLM tersebut...

Pilihan Jawaban:

- A. *Ascaris lumbricoides*
- B. *Trichuris trichiura*
- C. *Necator americanus*
- D. *Ancylostoma duodenale*
- E. *Strongiloides stercoralis*

Jawaban : A.

3. Seorang ATLM mendapat sampel tinja yang disimpan pada pot tertutup, yang berasal dari pasien anak SD berusia 8 tahun, Setelah beberapa jam ATLM tersebut memeriksa sampel feses menggunakan metode langsung dengan menggunakan eosin, dari hasil pemeriksaan ditemukan banyak mikroorganisme, apa yang akan dilakukan ATLM tersebut...

Pilihan Jawaban:

- A. Mengulangi pemeriksaan
- B. Mengganti wadah penyimpanan tinja
- C. Menambahkan formalin pada sampel
- D. Melaporkan ke penanggung jawab bahwasannya pada sampel ditemukan banyak mikroorganisme
- E. Mengencerkan eosin yang digunakan

Jawaban : D.

DAFTAR PUSTAKA

- Bayer. 1968. *The Microscopies Diagnosis of Tropical Diseases*.
Ger many.
- Davey TH. 1966. *Blacklock & Southwell: A Guide To Human Parasitology* ed-8 (revisi). Lewis & Co. London.
- Frankel S, Reitman, Sonnenwirth AC. 1970. *Gradwohl'S Clinical Laboratory Methods And Diagnosis*. Vol-2. Mosby Company. Saint Louis.
- Hart T & Dhears P. 1997. *Atlas Berwarna Mkrrobiologi Kedokteran*. Hipokrates. Jakarta.
- Hill D & Dubey JP. 2002. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *Clin Microbiol Infect.* 8: 634-640.
<http://www.imtsp.usp.br/proto/piper42.pdf>
- Kudo RR. 1950. *Protozoology*. Charles C Thomas. Springfield, Illinois. USA.
- AL-TAMEEMI, K., & KABAKLI, R. (2020). ASCARIS LUMBRICOIDES: EPIDEMIOLOGY, DIAGNOSIS, TREATMENT, AND CONTROL. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 8–11.
<https://doi.org/10.22159/ajpcr.2020.v13i4.36930>
- Pemahaman, A., Gen, M., Dan, Y., Di, G. Z., Mengenai, J., Ascariasis, P., & Azizy, M. F. (n.d.). *Mades Fifendy 7* ,

Narti Fitriana 8) 1)2)3)4)8) Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi. *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*, 5(6).

Prima, J., Sains, M., Mutia, L., Laboratorium, J. T., Politeknik, K., Kementerian, K., & Medan, K. (2020). *Gambaran soil transmitted helminths (STH) pada siswa SD*. <https://doi.org/10.1616/jpms.v2i1.848>

Permenkes, 2017. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017 Tentang Penanggulangan Cacingan: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia

BIODATA PENULIS



Liza Mutia, lahir di Perbaungan, Kab Serdang Bedagai, 10 September 1980 .
Jenjang Pendidikan S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) Universitas Sumatera Utara, Kota Medan lulus tahun 2008. Pendidikan S2 Magister ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, lulus tahun 2018. Saat ini menjabat sebagai staf pengajar di D3 Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.

No. Hp : 082167480032

BAB 4

TRICHURIS TRICHIURA

Anindita Riesti Retno Arimurti

aninditariesti@um-surabaya.ac.id

A. Pendahuluan

Trichuris trichiura atau biasa disebut cacing cambuk (*whipworm*), merupakan cacing bersifat parasit. Cacing yang tergolong dalam nematoda ini dapat menginfeksi manusia dan menyebabkan *trichuriasis*. Cacing ini dapat ditemukan di seluruh dunia baik lingkungan yang beriklim tropis maupun sedang, akan tetapi cacing ini lebih menyukai kelembaban di daerah tropis. Habitat cacing ini adalah usus besar terutama sekum. Akan tetapi jika terjadi infeksi berat, cacing ini dapat hidup mulai daerah ileum bagian bawah sampai rectum (Syadida et al., 2021; Yunus, 2021).

Trichiuris trichiura termasuk dalam *soil-transmitted helminth* (STH). STH merupakan cacing golongan nematoda usus yang memerlukan tanah untuk perkembangannya. Oleh karena itu tingkat infeksi *Trichiuris trichiura* berhubungan erat dengan kebiasaan seseorang menjaga kebersihan diri (*personal hygiene*) salah satunya yaitu rajin mencuci tangan. Di Indonesia, cacing golongan STH banyak menyebabkan masalah kesehatan

dan pada anak-anak dapat mengganggu proses tumbuh kembang karena cacing *Trichuris trichiura* dapat menyebabkan malnutrisi dan anemia (Setya, 2016).

B. Morfologi

a) Morfologi cacing

Cacing *Trichuris trichiura* dapat dibedakan menjadi cacing jantan dan betina. Cacing jantan mempunyai panjang ± 4 cm dengan bagian anteriornya halus seperti cambuk dengan bagian ujung posterior melingkar. Sedangkan cacing betina memiliki panjang mencapai ± 5 cm dengan bagian anteriornya halus seperti cambuk akan tetapi bagian ujung posteriornya berujung lurus tumpul (Ideham & Pusarawati, 2015).

Gambar 4. 1 Cacing Dewasa Jantan dan Betina



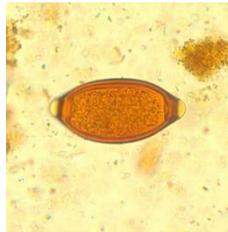
(Sumber: (Medical Labs, 2014))

b) Morfologi telur

Telur cacing *Trichuris trichiura* berukuran $50 \times 25 \mu$ memiliki bentuk seperti tempayan. Pada kedua kutubnya terdapat operculum yaitu semacam penutup yang jernih

dan menonjol. Dinding terdiri atas dua lapis, bagian dalam yang jernih dan bagian luar yang berwarna kecoklatan (Dosen Teknologi Laboratorium Medis, 2019)

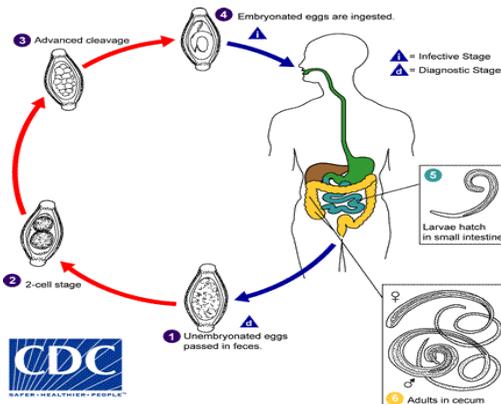
Gambar 4. 2 Telur



Sumber: CDC, 2017

C. Siklus Hidup

Gambar 4. 3 Siklus Hidup



Sumber: CDC, 2017)

Telur cacing yang keluar dari cacing *Trichuris trichiura* betina adalah telur belum matang (*unembryonated eggs*). Jika telur tersebut jatuh di tanah berhumus, tidak terkena sinar matahari, dan cocok untuk pertumbuhan, telur akan mengalami pertumbuhan menjadi telur matang (*embryonated eggs*). Proses dari telur belum matang menjadi matang selama kurang lebih 2 minggu akan tetapi bisa mencapai 3-6 minggu (Dosen Teknologi Laboratorium Medis, 2019).

Hospes definitif dari *Trichiuris trichiura* adalah manusia. Manusia dapat terinfeksi *Trichiuris trichiura* karena menelan telur matang dari makanan atau minuman yang berasal dari tanah yang sudah terkontaminasi. Telur yang tertelan akan menetas pada usus halus. Larva cacing akan hidup di usus halus dan pada akhirnya akan melekat pada mukosa usus besar saat dewasa. Cacing akan menjadi *mature* setelah 3 bulan. Setelah terjadi kopulasi, cacing betina akan menghasilkan telur hingga 15.000 butir telur perhari. Waktu yang dibutuhkan sejak telur masuk ke tubuh hospes definitif hingga cacing bertelur lagi selama 90 hari (Setiyani & Widiastuti, 2014).

D. Patogenitas

Cacing *Trichuris trichiura* hidup di sekum manusia. Jumlah cacing yang hidup di sekum berperan dalam menimbulkan kelainan di dinding usus tempat cacing menempelkan diri. Jika infeksi yang terjadi tergolong

infeksi ringan maka hanya terjadi sedikit kerusakan. Secara histologis, kerusakan yang timbul tampak sebagai reaksi peradangan berupa infiltrasi sel plasma dan limfosit. Jika jumlah cacing *Trichuris trichiura* dalam sekum banyak dapat menimbulkan erosi pada dinding usus dan pendarahan. Apabila hal ini terjadi pada anak – anak dapat menyebabkan mukosa dinding usus melorot. Cacing ini juga memiliki kecenderungan untuk menembus dinding usus sehingga dapat menyebabkan perforasi (lubang) pada usus dan infeksi sekunder pada organ selain usus seperti peritoneum, empedu, hati, pancreas, bahkan dapat menginvasi apendiks (Arimurti et al., 2023; Ompusunggu, 2017).

Pada infeksi berat, cacing ini juga dapat menghisap darah hospesnya sehingga dapat menyebabkan anemia. Anemia hipokromik bisa terjadi pada kasus dengan infeksi yang lama dan masif. Meskipun demikian, banyak kasus anemia yang terjadi juga berhubungan dengan malnutrisi dan kehilangan darah dari usus yang rusak (Yoseph et al., 2018).

E. Gejala Klinis

Penyakit kecacingan yang disebabkan *Trichuris trichiura* disebut *trikuriasis* atau *trikosefaliasis*. Pada penderita dengan gejala ringan, umumnya tidak menimbulkan gejala. Sedangkan pada penderita *trikuriasis* yang berat dan menahun, terutama pada anak – anak, menunjukkan gejala nyata seperti diare yang

sering diselingi dengan sindrom disentri (diare cair disertai darah dan lender), perut terasa nyeri dan apabila ditekan rasa nyeri semakin terasa, anemia, berat badan turun, dan kadang – kadang disertai prolapsus rektum. Gejala yang muncul ini biasanya disebabkan oleh cacing dewasa dan semakin banyak jumlah cacing dalam usus maka kerusakan dinding usus akan semakin luas(Rahmasari et al., 2022).

Gambaran darah pada penderita *trikuriasis* sebagai berikut: kadar hemoglobin turun, leukositosis (pada 30% penderita), eosinophilia (4-24% penderita), dan anemia hipokromik (Putra et al., 2022).

F. Epidemiologi

a). Distribusi

Cacing *Trichuris trichiura* bersifat kosmopolit, meskipun prevalensi kejadian *trikuriasis* yang tinggi ditemukan di daerah berhawa panas dan lembab, yaitu iklim sedang dan tropis. Indonesia merupakan salah satu negara yang banyak ditemukan kasus *trikuriasis*. Cacing ini banyak ditemukan pada negara-negara dengan ekonomi yang kurang disertai hygiene sanitasi yang rendah, terlebih lagi pada anak-anak (Jodjana & Majawati, 2017).

b). Cara Penularan

- Melalui tanah
Trichuris trichiura merupakan anggota *Soil transmitted helminth* (STH) yang dalam siklus hidupnya memerlukan tanah pada stadium tertentu untuk berkembang sehingga menjadi stadium yang siap menginfeksi manusia
- Melalui oral
Infeksi *Trichuris trichiura* hanya dapat ditularkan dari manusia ke manusia lainnya dengan cara manusia tidak sengaja menelan telur cacing yang infeksi. Telur cacing dapat tertelan oleh manusia yang mengkonsumsi sayur yang terkontaminasi telur cacing dan dimasak tidak sampai matang ataupun memasukkan jari yang terkontaminasi telur cacing kedalam mulut.

c) Cara Pencegahan

- a. Mencegah kontaminasi tanah oleh telur cacing dengan cara tidak buang air besar di tanah, penggunaan feses sebagai pupuk harus melalui proses terlebih dulu, sistem pembuangan limbah harus diawali
- b. Mencegah telur matang kontak dengan makanan atau minuman dengan cara menjauhkan makanan dari serangga, menjaga sayuran yang dimakan secara mentah tetap segar, saat panen

diperhatikan kebersihan transportasi dan penyimpanan, cara menyajikan makanan dan minuman harus tetap higienis, dan mencuci tangan sebelum makan. Memasak makanan dan minuman dengan baik dapat membunuh telur infektif cacing

- c. Mengobati sumber penularan. Pengobatan dapat dilakukan pada penderita ataupun dengan melakukan pengobatan masal sebagai upaya pencegahan agar tidak terjadi reinfeksi di daerah endemis
- d. Memperbaiki hygiene sanitasi perorangan dan lingkungan. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi pencemaran lingkungan oleh tinja penderita

Tindakan pencegahan diutamakan dilakukan pada anak-anak agar tumbuh kembang anak-anak tidak terhambat. Sedangkan pada orang dewasa, ditujukan pada kelompok yang pekerjaannya berhubungan dengan tanah seperti petani, buruh kebun, pembuatan bata merah dan genteng. Selain itu meningkatkan pemahaman masyarakat tentang bahaya infeksi cacing *Trichuris trichiura* dan pencegahannya harus dilakukan secara berkesinambungan dan terus menerus.

G. Diagnosis

Diagnosis *trikuriasis* dapat ditegakkan dengan ditemukannya telur cacing *Trichuris trichiura* pada pemeriksaan feses dengan metode langsung (*direct smear*).

Jumlah telur yang ditemukan harus disebutkan jumlahnya sehingga dapat digolongkan menjadi jarang, sedikit, sedang, dan banyak. Selain itu diagnosa dapat ditegakkan dengan menemukan cacing dewasa pada prolaps recti (Yunus, 2021).

H. Pengobatan

Penderita *trikuriasis* biasanya diobati dengan menggunakan mebendazole dengan dosis tunggal 500 mg dengan tingkat kesembuhan 40 – 75%. Selain itu dapat juga menggunakan albendazole sebagai alternatif, akan tetapi keefektivannya sedikit lebih rendah daripada mebendazole. Akan tetapi biasanya diberikan kombinasi obat cacing yaitu pyrantel pamoat dan oksatel pamoat dalam bentuk dosis tunggal atau kombinasi mebendazole dan pyrantel pamoat (Setya, 2016).

SOAL :

1. Seorang ATLM menerima sampel feses dari pasien yang terduga terinfeksi cacing. Metode yang digunakan yaitu *direct*. Selain pemeriksaan mikroskopis, ATLM juga melakukan pemeriksaan makroskopis. Hasil yang didapatkan telur cacing *Trichuris trichiura*.

Pertanyaan

Manakah pernyataan yang tepat pada kasus tersebut?

- A. Telur yang ditemukan mempunyai ciri-ciri berbentuk seperti tempayan
- B. Pemeriksaan menggunakan NaCl 10%
- C. Cacing yang ditemukan merupakan golongan trematoda usus
- D. Pemeriksaan makroskopis meliputi ciri dari spesies yang ditemukan
- E. Identitas pasien tidak perlu dicatat

Jawaban : A

2. Seorang ATLM menerima sampel dari pasien yang mengalami kecacingan. Sampel yang diperiksa adalah feses. Ketika sedang membuat preparat, ATLM tersebut menjatuhkan sampel.

Pertanyaan

Apakah tindakan awal yang tepat pada kasus tersebut?

- A. Melanjutkan pekerjaan dengan sisa sampel yang ada

- B. Mengelap tumpahan dengan tisu
 - C. Melakukan pengambilan sampel ulang
 - D. Berhenti kerja lalu membersihkan dengan desinfektan
 - E. Mengganti metode pemeriksaan
- Jawaban : D

3. OSCE

Anda menerima sampel feses pasien yang diduga terinfeksi cacing parasit. Anda kemudian diminta melakukan pemeriksaan feses lengkap pada sampel tersebut.

TUGAS

1. Lakukan pemeriksaan feses lengkap
2. Lakukan identifikasi spesies cacing parasit dari sampel feses dan lakukan interpretasi hasil
3. Lakukan desinfeksi meja kerja

DAFTAR PUSTAKA

- Arimurti, A. R. R., Rohmayani, V., Artanti, D., & Daesusi, R. (2023). Deteksi Ektoparasit Dan Endoparasit Pada Kucing Peliharaan (*Felis domesticus*) Di Wilayah Tambaksari, Surabaya. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*, 11(1), 13–22. <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal>
- CDC. (2017). *Trichuriasis*. <https://www.cdc.gov/dpdx/trichuriasis/>.
- Dosen Teknologi Laboratorium Medis. (2019). *PARASITOLOGI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Ideham, B., & Pusarawati, S. (2015). *Penuntun Praktikum Parasitologi Kedokteran*. Airlangga University Press.
- Jodjana, E., & Majawati, E. S. (2017). Gambaran Infeksi Cacing *Trichuris trichiura* pada Anak di SDN 01 PG Jakarta Barat. *J. Kedokt Meditek*, 23(61).
- Medical Labs. (2014). *Trichuris trichiura*. <http://www.Medical-Labs.Net/Trichuris-Trichiura-3228/>.

- Ompusunggu, S. M. (2017). *Pedoman Pemeriksaan Parasit*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Putra, I. M. C. D., Sumardika, I. N. G., Pramana, I. M. D., & Sari, N. L. P. S. K. (2022). Non-eosinofilia pada Infeksi *Trichuris trichiura*: sebuah laporan kasus. *Intisari Sains Medis*, 13(1), 171–174. <https://doi.org/10.15562/ism.v13i1.1277>
- Rahmasari, I. R., Nugrahalia, M., & Sartini, S. (2022). Deteksi Telur Cacing *Trichuris trichiura* pada Tinja Anak Usia 5-8 Tahun di Jalan Utama Bakaran Batu Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 4(2), 30–41. <https://doi.org/10.31289/jibioma.v4i2.1389>
- Setiyani, E., & Widiastuti, D. (2014). *Trichuris trichiura*. In *Serba Serbi Parasit*.
- Setya, A. K. (2016). *Parasitologi Praktikum Analisis Kesehatan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Syadida, Q., Riesti, A., Arimurti, R., Saputro, S. H., & Azizah, F. (2021). *Identification of Intestinal Nematodes and Cestodes in Cows (Boss Sp.) With The Saturated NaCl Method in Tegalbanteng Village of Lumajang Regency*.
- Yoseph, V. V., Dwinata, I. M., & Oka, I. B. M. (2018). Prevalensi dan Faktor Risiko Infeksi *Trichuris suis*

pada Babi yang Dipelihara di Tempat
Pembuangan Akhir Denpasar. *Indonesia Medicus
Veterinus*, 393.
<https://doi.org/10.19087/imv.2018.7.4.393>

Yunus, R. (2021). *Buku Ajar Parasitologi I Teori dan
Praktikum untuk Mahasiswa Teknologi Laboratorium
Medik*. DeePublish.

BIODATA



Anindita Riesti Retno Arimurti, lahir di Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia pada tanggal 5 April 1989. Jenjang Pendidikan S1 ditempuh di Universitas Gadjah Mada, Fakultas Biologi. Kemudian Pendidikan S2 ditempuh di Universitas Airlangga, Jurusan Ilmu Forensik. Saat ini menjabat sebagai Chief Editor *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*. Penulis merupakan staff dosen Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis sejak tahun 2016. Penulis merupakan dosen dibidang Parasitologi, Mikrobiologi, dan Biologi Molekuler. Beberapa buku yang sudah pernah diterbitkan antara lain : Mencari potensi mikroba sampah : (isolasi mikroba pendegradasi limbah polimer berbahan dasar high density polyethylene (HDPE) dan *Low Density Polyethylene* (LDPE)), Peran Bakteri *Rockwoll Hidroponik* Tanaman Sawi (*Brassica rapa L.*) dalam Meningkatkan Kualitas dan Kuantitas Hasil Panen di Balai Tani Jawa Timur, Fitoremediasi Mangrove dalam Penurunan Kadar Logam Pb, Hg dan Cu, dan Peran mikroba indigenous dalam bioremediasi: (suatu teknologi alternatif untuk pelestarian lingkungan di perairan mangrove).

Contact person : +6281216140525, aninditariesti@um-surabaya.ac.id

BAB 5

CACING TAMBANG

(*NECATOR AMERICANUS*)

Herry Hermansyah, AMAK., S.K.M., M.Kes
herryhermansyah@poltekkespalembang.ac.id

A. Pendahuluan

Penyakit-penyakit infeksi di Indonesia pada umumnya masih cukup tinggi. Salah satu penyakit yang insidennya masih tinggi adalah infeksi kecacingan yakni cacing usus yang ditularkan melalui tanah (soil transmitted helminthiasis) (Syamsul & Nur, 2019).

Cacing tambang atau Hookworm yang termasuk dalam golongan Nematoda usus adalah species *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (Mahyudi, 2019). Infeksi cacing tambang pada manusia yang disebabkan oleh *Ancylostoma* spp dewasa. dan *Necator americanus* adalah salah satu penyakit tropis yang paling penting. (Taehee Chang et al., 2020) Kecacingan menjadi salah satu masalah kesehatan yang masih banyak ditemukan terutama pada Soil Transmitted Helminth. Soil Transmitted Helminthes

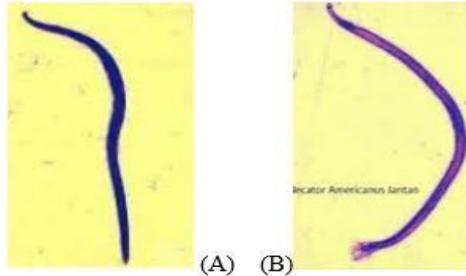
merupakan cacing golongan nematoda yang memerlukan tanah untuk perkembangan bentuk infektifnya. Prevalensi terjadinya kecacingan pada manusia di dunia adalah *Ascaris lumbricoides* mengenai 1300 orang, *Ancylostoma duodenal* dan *Necator americanus* mengenai 400–800 juta orang. Anak-anak usia sekolah mempunyai risiko paling tinggi untuk terjadinya manifestasi klinis dari infeksi ini. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan tingginya prevalensi infeksi cacing adalah rendahnya tingkat perilaku hidup bersih sehat. (Muh Ardi Munir1 & Ramadani, 2019)

Profesi penambang pasir, penambang intan tradisional dan penambang emas tradisional sama-sama memiliki kesamaan dimana aktivitas berkontak dengan tanah sangatlah sering dilakukan. Tak jarang pekerja tambang bekerja tanpa memperhatikan kebersihan diri juga tidak menggunakan APD seperti; sepatu *boot safety*, sarung tangan, masker, *helmet*, dll. Hal ini sangat mendukung teori bahwa profesi sebagai penambang memiliki faktor resiko yang sangat besar terkena infeksi kecacingan (Tuuk et al., 2020)

B. Morfologi, (Juni Priyanto, Tjahaya LA,Darmadi, 2006) (Andi Tri Atmojo, n.d.)

1. Cacing Dewasa
 - a. Bentuk silindris/gilik.
 - b. Ukuran jantan 6-9 mm × 0,3 mm; betina 9-11 mm x 0,35 mm.
 - c. Kepala dilengkapi capsula buccalis.,bagian mulutnya mempunyai benda kitin.sebagai cutting plates.
 - d. Lengkung kepala ke arah yang berlawanan dengan lengkung badan (seperti huruf S).
 - e. Cacing jantan pada bagian ekornya. mempunyai bursa kopulatriks yang terdiri dari: bursa rays/vili dorsal, spicula, dan gubernaculum. Cacing betina ekornya runcing
 - f. Memiliki sepasang lempeng pemotong dan bertelur 5.000 hingga 10.000 telur setiap harinya (Centers for Disease Control (CDC), 2017). (Diniati, 2019)

Gambar 5. 1 Cacing dewasa (A) Betina, (B) Jantan



Gambar 5. 2 Mulut cacing dewasa



Sumber: <https://repository.um-surabaya.ac.id/5710/3/>

2. Telur

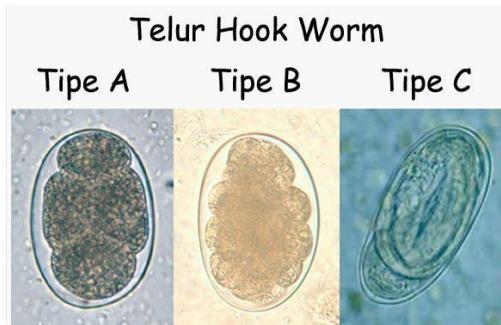
- a. Bentuk bulat lonjong,
- b. Berukuran $\pm 70 \times 45\mu$,
- c. Berdinding tipis,
- d. Kedua kutub mendatar.
- e. Di dalamnya terdapat beberapa sel.
- f. Telur sukar dibedakan dengan *Ancylostoma duodenale*.
- g. Telur yang diambil dari feses yang masih baru mengandung 4-8 sel, tapi bila diambil dari

feses yang sudah lama bisa didapatkan telur yang telah mengandung larva rhabditiformis.

h. Isi telur tergantung umur :

- 1) Tipe A → berisi pembelahan sel (1-4 sel)
- 2) Tipe B → berisi pembelahan sel (> 4 sel)
- 3) Tipe C → berisi larva

Gambar 5. 3 Telur



Sumber: (Andi Tri Atmojo, n.d.)

3. Larva rhabditiform
 - a. Panjangnya $\pm 250 \mu$
 - b. Rongga mulut panjang dan sempit,
 - c. Esofagus dengan dua bulbus dan menempati $1/3$ panjang badan bagian anterior.

Gambar 5. 4 Larva rabditiform



Sumber: (Andi Tri Atmojo, n.d.)

4. Larva filariform
 - a. Panjangnya $\pm 500 \mu$
 - b. Ruang mulut tertutup,
 - c. Esofagus menempati $1/4$ panjang badan bagian anterior.

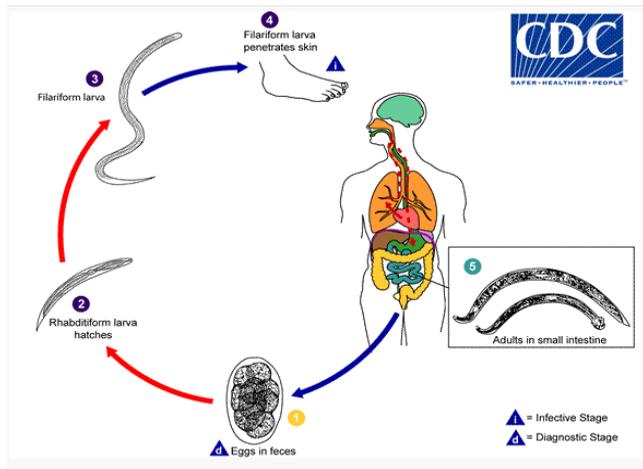
Gambar 5. 5 Larva filariform



Sumber: (Andi Tri Atmojo, n.d.)

C. Siklus Hidup

Gambar 5. 6 Siklus Hidup



Sumber:(CDC-DPDx, 2019)

Cacing dewasa hidup di dalam intestinum tenue (usus halus). Cacing betina dewasa mengeluarkan telur dan telur akan keluar bersama dengan tinja. Apabila kondisi tanah menguntungkan (lembab, basah, kaya oksigen, dan suhu optimal 26°C - 27°C) telur akan menetas dalam waktu 24 jam menjadi larva rhabditiform. Setelah 5-8 hari larva rhabditiform akan mengalami metamorfosa menjadi larva filariform yang merupakan stadium infeksi dari cacing tambang. Jika

menemui hospes baru larva filariform akan menembus bagian kulit yang lunak, kemudian masuk ke pembuluh darah dan ikut aliran darah ke jantung, kemudian terjadi siklus paru-paru (bronchus → trachea → esopagus), kemudian menjadi dewasa di usus halus. Seluruh siklus mulai dari penetrasi larva filariform ke dalam kulit sampai menjadi cacing tambang dewasa yang siap bertelur memakan waktu sekitar 5-6 minggu. Cacing dewasa *Ancylostoma duodenale* bertelur 28.000 butir/hari dan *Necator americanus* 10.000 butir/hari (Aman et al., 2021).

D. Patogenesis

Cacing dewasa makan dan merusak vili hingga menimbulkan luka. *A. duodenale* mengisap darah 0,1-0,2 ml/hari dan *Necator americanus* 0,01-0,02 ml/ hari dan karena hookworm mengisap banyak darah, menyebabkan anemia yang disebut anemia defisiensi besi. Diagnosis Laboratorium (Aman et al., 2021). Patogen perubahan dalam cacing tambang ini yaitu infeksi pada cacing dewasa dan sering kurang infeksi pada larva. Dari cacing dewasa perubahan patologis utama disebabkan oleh lampiran dari orang dewasa, yaitu cacing dalam usus kecil oleh kapsul bukal mereka. Cacing-cacing ini menyebabkan hilangnya banyak darah dan jaringan cairan, selama mereka makan pada mukosa usus. Satu *Necator americanus*, dewasa bertanggung jawab

atas kerugian darah 0.02 sampai 0,10 ml per hari. Kehilangan darah ini disebabkan oleh:

1. Cacing mengonsumsi darah.
2. Rembesan darah di sekitar cacing.
3. Darah mengalir dari tempat lewat cacing, dan
4. Anti koagulan dikeluarkan oleh kapsul bukal ulat, yang mencegah pembekuan darah di luka.

Kehilangan darah yang berlebihan yang disebabkan oleh infeksi berat dan berkepanjangan cacing mengarah ke hypochromic microcytic anaemia. Anemia sering dapat menjadi serius dan bahkan fatal pada orang dengan asupan rendah besi dan tingkat rendah inor penyerapan. Kehilangan protein mengarah hypoproteinemia dan oedema. (Ishak & Hasanuddin, 2019)

E. Gejala Klinis

Gatal dan ruam lokal seringkali merupakan tanda pertama infeksi. Gejala ini terjadi ketika larva menembus kulit. Seseorang dengan infeksi ringan mungkin tidak menunjukkan gejala. Seseorang dengan infeksi berat mungkin mengalami sakit perut, diare, kehilangan nafsu makan, penurunan berat badan, kelelahan dan anemia. Pertumbuhan fisik dan kognitif anak dapat terpengaruh. (CDC-DPDx, 2020). Infeksi cacing tambang usus umumnya tidak menunjukkan gejala. Penempelan cacing tambang pada dinding usus dapat

merangsang sakit perut, mual, dan anoreksia. Anemia defisiensi besi yang disebabkan oleh kehilangan darah pada tempat menempelnya cacing dewasa pada usus dapat terjadi terutama pada infeksi berat. Dalam kasus yang parah, malnutrisi protein akibat kehilangan protein plasma kronis telah dilaporkan.(CDC-DPDx, 2019). Orang yang terkena infeksi cacing tambang mungkin menunjukkan beberapa gejala berikut:

1. Ruam kulit di satu area yang biasanya merah, timbul, dan gatal
2. Penurunan berat badan
3. Kehilangan selera makan
4. Komplikasi pernapasan, seperti mengi dan batuk
5. Demam
6. Sakit perut
7. Diare
8. kelelahan dan kelemahan yang ekstrim
9. Anemia defisiensi besi atau malnutrisi
10. Gangguan perkembangan fisik dan pikiran pada anak akibat anemia berat
11. Gagal Jantung dan pembengkakan jaringan yang meluas akibat anemia berat (Vincent J. Tavella DVM, 2018).

Infeksi cacing tambang berat ringannya gejala klinis yang terjadi pada infeksi hook worm tergantung pada:

1. Jumlah cacing stadium cacing tambang infeksi pertama atau infeksi ulang
2. Lamanya infeksi

3. Keadaan gizi penderita
4. Adanya penyakit lain
5. Umur penderita

Manifestasi klinis pada infeksi hook worm bisa ditimbulkan oleh :

1. Larva

Ketika banyak larva filariform menyerang kulit pada saat yang sama, terjadi perubahan pada kulit yang dikenal sebagai *ground itch*, yang merupakan reaksi lokal eritematosa dengan papul - papul dengan rasa gatal. Infeksi larva filariform dapat menyebabkan mual, muntah, iritasi tenggorokan, batuk, nyeri leher, dan suara serak. Larva cacing pada paru-paru dapat menyebabkan pneumonitis dengan gejala yang lebih ringan (Kementerian Kesehatan RI, 2017)

Ground itch/Dew itch adalah rasa gatal yang timbul saat larva *hook worm* masuk menembus kulit, semakin banyak larva yang menembus kulit semakin hebat gejala yang timbul. Masuknya larva hook worm yang menembus kulit juga bisa menyebabkan dermatitis dengan eritema, edema, vesikel, dan gatal. Infeksi pertama memberikan gejala yang lebih berat daripada infeksi ulangan. Larva juga bisa menginfeksi manusia dan menimbulkan *creeping eruption* (cutaneous larva migrans). Dalam kulit manusia larva bisa hidup beberapa hari sampai beberapa

bulan. Larva ini mengembara dalam kulit manusia tetapi tidak pernah mencapai stadium dewasa.

2. Cacing tambang dewasa

Manifestasi klinis infeksi cacing tambang (*Hookworm*) adalah akibat kehilangan darah akibat invasi parasit ke dalam mukosa dan submukosa usus halus. Gejalanya tergantung pada spesies cacing juga jumlah cacing serta status gizi penderita. Satu ekor *Necator americanus* dapat menyebabkan kehilangan darah 0,005.1 cc / hari. Anemia hipokromik mikrositik dan eosinofilia adalah yang paling umum. Cacing tambang biasanya tidak dapat menyebabkan kematian, tetapi mengurangi daya tahan dan kemampuan kerja. (Kementrian Kesehatan RI, 2017)

3. Terjadi gejala anemia, karena cacing dewasa menghisap darah manusia, selain itu tempat perlekatan cacing juga terjadi perdarahan. Anemia yang terjadi akibat infeksi cacing tambang adalah anemia mikrositik hipokromik. Pada infeksi lanjut dapat menyebabkan defisiensi gizi, karena adanya anemia, gangguan absorpsi, digesti akibat atrofi vili usus akibat luka gigitan, dan diare akibat iritasi gigitan cacing. (Andi Tri Atmojo, n.d.)

Manifestasi klinis lain dari infeksi cacing tambang termasuk reaksi kulit urtikaria ("gatal di tanah") yang terkait dengan penetrasi larva filariform (L3), dan gangguan pernapasan termasuk pneumonia eosinofilik dapat diamati selama migrasi larva ke paru. Ruam urtikaria kedua kemudian dapat berkembang selama migrasi paru. migrasi. Pasien melaporkan adanya gangguan gastrointestinal yang tidak jelas dan eosinofilia (kadang-kadang disebut sebagai sindrom Wakana) setelah infeksi mulut.(CDC-DPDx, 2019)

F. Epidemiologi

1. Distribusi

Pada manusia, infeksi cacing tambang adalah salah satu penyakit tropis terabaikan yang paling penting dan mempengaruhi 576-740 juta orang di seluruh dunia dan menyebabkan keterbelakangan pertumbuhan fisik dan intelektual serta anemia defisiensi besi Seperti cacing yang ditularkan melalui tanah (STH) lainnya, infeksi cacing tambang biasanya dinilai berdasarkan tahun hidup yang disesuaikan dengan kecacatan (DALY) karena penyakit ini menyebabkan lebih banyak kecacatan daripada kematian (Taehee Chang et al., 2020). Badan Kesehatan Dunia (WHO) menyebut ada 20 penyakit yang termasuk Penyakit Tropis yang Terabaikan atau Neglected Tropical Diseases

(NTDs) NDTs. Namun di Indonesia ada sejumlah penyakit NDTs yang diprioritaskan antara lain filariasis, cacingan, schistosomiasis, kusta, dan frambusia. NTDs adalah Penyakit yang disebabkan oleh berbagai patogen, termasuk virus, bakteri, protozoa, dan cacing parasit. (RI, 2023). Infeksi kecacingan biasanya insidennya paling tinggi di pedesaan, daerah kumuh, dan daerah yang padat penduduknya. (Syamsul & Nur, 2019) Spesies cacing tambang tersebar di seluruh dunia, sebagian besar di daerah dengan iklim lembab dan hangat dimana larva dapat bertahan hidup di lingkungan tersebut. *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* ditemukan di Afrika, Asia, Australia, dan Amerika. (CDC-DPDx, 2019). Untuk penyakit cacingan, di tahun 2021 terdapat 36,97 juta anak yang mendapatkan POPM. Hasil survei evaluasi pasca pemberian obat cacing dari tahun 2017 hingga tahun 2021 menunjukkan bahwa terdapat 66 kab/kota yang memiliki prevalensi cacingan di bawah 5%, dan 26 kab/kota yang memiliki prevalensi cacingan diatas 10% (Kemenkes. RI, 2023)

2. Pencegahan

Cacing tambang adalah parasit nematoda yang menginfeksi manusia dan hewan melalui

kontak dengan larva stadium 3 melalui jalur kulit atau konsumsi sayuran yang terkontaminasi larva (Taehee Chang et al., 2020) Menjaga kebersihan perorangan dilakukan dengan memakai alas kaki, BAB tidak di sembarang tempat, dan mencuci tangan sebelum makan. (Aman et al., 2021). Selalu menggunakan alat kaki saat keluar rumah Hindari kontak kaki secara langsung dengan tanah Tidak buang air besar sembarangan. (Andi Tri Atmojo, n.d.) Penelitian menunjukkan ada hubungan antara kebiasaan memakai alas kaki dengan infeksi kecacingan(Syamsul & Nur, 2019)

Beberapa tindakan pencegahan dapat membantu seseorang terhindar dari infeksi cacing tambang.Memakai sepatu, saat keluar rumah,terutama di area kotor dengan risiko kontaminasi tinggi

- a. Mencuci tangan sebelum makan.
- b. Tidak buang air besar di tanah atau di luar ruangan, Menjaga kebersihan jamban.
- c. Mencuci buah dan sayur hingga dengan air mengalir.
- d. Memasak makanan sampai matang

- e. Sebaiknya tidak memupuk sayuran dengan tinja(Saputra et al., 2019; Vincent J. Tavella DVM, 2018)
- f. Menggunakan pembatas untuk mencegah kulit menyentuh tanah saat duduk di tanah
- g. Mengambil tindakan pencegahan keselamatan, seperti memakai sarung tangan dan sepatu saat berkebun
- h. Mengobati anjing dan kucing peliharaan karena cacing tambang

Jangan berjalan tanpa alas kaki di tempat yang banyak terdapat cacing tambang dan terdapat kontaminasi tinja pada tanah. Hindari kontak kulit-ke-tanah lainnya dan hindari menelan tanah tersebut. Kontaminasi tinja terjadi ketika orang buang air besar di luar ruangan atau menggunakan kotoran manusia sebagai pupuk.(CDC-DPDx, 2020)

3. Penularan

Telur cacing tambang ditularkan melalui kotoran orang yang terinfeksi. Jika orang yang terinfeksi buang air besar di luar (dekat semak-semak, di kebun, atau ladang) atau jika kotoran orang yang terinfeksi digunakan sebagai pupuk, telur-telurnya akan disimpan di tanah. Mereka kemudian menjadi dewasa dan menetas, melepaskan larva (cacing yang belum

dewasa). Larvanya matang menjadi bentuk yang dapat menembus kulit manusia. Infeksi cacing tambang ditularkan terutama melalui berjalan tanpa alas kaki di tanah yang terkontaminasi.

Membuang tinja yang terkontaminasi ke tempat umum seperti sungai dan tanah.(CDC-DPDx, 2020)

- a. Tidak menggunakan alas kaki saat keluar rumah.
- b. Pemakaian pupuk yang berasal dari kotoran manusia, dimana jika sayur saat diolah tidak dicuci dengan bersih, menyebabkan telur cacing ini bisa masuk ke dalam tubuh manusia. (Wijaya, 2021)

G. Diagnosis

Sejumlah tes dapat membantu mendiagnosis infeksi cacing tambang dan dampaknya sampel tinja untuk memeriksa telur cacing tambang sampel darah untuk memeriksa adanya anemia atau kekurangan nutrisi tertentu(Vincent J. Tavella DVM, 2018)

Pemeriksaan kecacingan dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti metode natif, metode sedimentasi, metode flotasi, dan metode kato-katz. Metode natif atau metode langsung, yaitu metode yang bertujuan untuk melakukan pemeriksaan dengan cepat dan baik untuk infeksi berat, pada infeksi ringan akan sulit ditemukan telur cacing. Cara

pemeriksaan ini menggunakan larutan eosin 2%. Eosin digunakan untuk membedakan telur cacing dengan kotoran disekitarnya (Dwinata, 2017). Metode sedimentasi adalah metode yang menggunakan larutan. Larutan yang dipakai adalah larutan yang berat jenisnya lebih rendah daripada berat jenis telur cacing, sehingga akan dapat mengendap di bawah (Regina, 2018). Metode flotasi adalah metode pengapungan menggunakan larutan. Larutan yang dipakai adalah larutan yang berat jenisnya lebih besar daripada berat jenis telur cacing sehingga telur cacing dapat mengapung ke atas permukaan (Aryawan, 2019)

Selain ketiga metode tersebut, masih ada metode kato-katz yaitu pemeriksaan feses yang hasilnya memuaskan jika digunakan untuk mendeteksi telur cacing yang berukuran sedang dan besar, tetapi tidak dianjurkan jika digunakan untuk mendeteksi trematoda kecil. Pada pemeriksaan ini diperlukan larutan kato yang akan dipakai untuk merendam atau memulas selofan (Butarbutar, 2017)

Menemukan telur pada tinja penderita secara mikroskopis dan dapat juga dengan identifikasi larva secara Harada Mori. Pada pemeriksaan darah biasanya didapatkan eosinofilia yaitu meningkatnya jumlah sel eosinofil. Peningkatan jumlah eosinofil pada infeksi hook worm bisa sampai 15% – 30%. Pemeriksaan darah samar (occult) dalam tinja biasanya positif, bahkan kadang darah bisa dilihat dengan mata telanjang. Infeksi

cacing ini dapat menimbulkan kekebalan. Jika tidak ada defisiensi gizi, infeksi ulangan akan memberikan kekebalan sehingga jumlah cacing tambang akan berkurang sampai hilang dari intestinum / usus halus. Darah samar pada tinja juga dapat terlihat pada infeksi berat. (Aman et al., 2021; Andi Tri Atmojo, n.d.; CDC-DPDx, 2019). Untuk mengidentifikasi adanya infeksi kecacingan menggunakan metode Kato Katz dan modifikasi Harada Mori (Harnan et al., 2020)

H. Faktor Resiko

Kelompok risiko tinggi terkena penyakit cacing tambang adalah anak-anak dan ibu hamil.(Vittaya Jiraanankul , at.all, 2011).

Kelompok orang tertentu memiliki risiko lebih tinggi tertular parasit:

1. Mereka yang tinggal di daerah hangat, tropis, atau subtropis
2. Orang yang menghabiskan waktu di daerah dengan pengelolaan sanitasi dan kebersihan yang buruk, terutama jika berjalan tanpa alas kaki atau melakukan kontak kulit dengan tanah
3. Mereka yang sedang hamil atau dalam usia subur
4. Anak kecil yang bersentuhan dengan tanah atau kotak pasir yang terkontaminasi
5. Pekerja yang melakukan kontak dengan tanah yang terkontaminasi, terutama petani, tukang pipa, tukang listrik, dan pembasmi hama

6. Orang yang berjemur di pasir yang terkontaminasi
7. Risiko ini meningkat di wilayah yang masyarakatnya menggunakan “night soil” atau pupuk yang terbuat dari kotoran manusia. (Vincent J. Tavella DVM, 2018)

Orang-orang yang tinggal di daerah dengan iklim hangat dan lembab serta sanitasi dan higienitas yang buruk berisiko tertular cacing tambang jika mereka berjalan tanpa alas kaki atau membiarkan kulit mereka bersentuhan langsung dengan tanah yang terkontaminasi. Tanah terkontaminasi oleh orang yang terinfeksi yang buang air besar di luar atau ketika kotoran manusia (“tanah malam”) digunakan sebagai pupuk. Anak-anak yang bermain di tanah yang terkontaminasi juga mungkin berisiko. (Kementerian Kesehatan RI, 2017)

SOAL

1. Seorang pasien datang ke laboratorium untuk melakukan pemeriksaan. Setelah dilakukan pemeriksaan didapatkan ciri-ciri cacing sebagai berikut: mulut memiliki sepasang alat pemotong dari khitin, dimana cacing jenis ini bila mati akan melengkung menyerupai huruf S.

Pertanyaan.

Apakah nama spesies dari cacing tersebut?

Pilihan Jawaban:

- A. *Ascaris lumbricoides*
- B. *Necator americanus*
- C. *Ancylostoma duodenale*
- D. *Trichuris trichiura*
- E. *Filaria*

Jawaban: B

2. Seorang ATLM melakukan pemeriksaan feses dan ditemukan bentuk mikroskopisnya sebagai berikut: bentuk telur lonjong, salah satu sisi datar, sisi lainnya melengkung, dinding 2 lapis berwarna bening.

Pertanyaan.

Apakah nama spesies dari cacing tersebut?

Pilihan Jawaban:

- A. *Toxocora cati*
- B. *Trichuris trichiura*
- C. *Toxocora cani*

D. Necator americanus

E. Enterobius vermicularis

Jawaban: D

3. Seorang pasien yang bekerja di pembuatan batu bata mengeluhkan badannya selalu merasa lemas atas rujukan dokter ia diminta untuk melakukan pemeriksaan feses. Dan didapatkan hasil, ditemukan telur cacing. Saat bekerja pasien tidak memakai sandal/sepatu tapi pasien selalu mencuci tangan sebelum makan.

Pertanyaan.

Apakah nama spesies dari cacing tersebut?

Pilihan Jawaban:

A. Ascaris lumbricoides

B. Trichuris trichiura

C. Enterobius vermicularis

D. Strongyloides stercoralis

E. Necator americanus

Jawaban: E

DAFTAR PUSTAKA

- Aman, A. T., Ngatidjan, Ngadikun, B. M. D. S. H. D. A. A. N. E. E. H. M. E. H. H. E. K. E. E. N. S. H. N. I. I. D. M. A. W. M., Sunarti, & Kartika, P. H. R. A. S. S. P. S. M. P. S. R. U. S. S. S. I. T. N. T. B. T. S. T. H. W. R. P. Y. D. (2021). *Sisteim Gastrointestinal, Hepatobilier, Pankreas* (A. H. S. W. W. V. C. Dewanto (ed.)). Gajah Mada University Press.
- Andi Tri Atmojo. (n.d.). *Cacing Tambang*. Indonesian Medical Laboratory.
- CDC-DPDx. (2019). *Hookworm (Intestinal)*. DPDx - Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern.
- CDC-DPDx. (2020). *FAQ tentang cacing tambang*. CDC-Central for Disease Control and Prevention.
- Diniati, F. (2019). *PENGARUH PENGETAHUAN, SIKAP, DAN TINDAKAN IBU TERHADAP KEJADIAN KECACINGAN PADA BALITA DI DESA TESABELA KECAMATAN KUPANG BARAT KABUPATEN KUPANG*.
- Harnan, H., Sitorus, R. J., Anwar, C., Hermansyah, H., & Hernita, H. (2020). Hubungan Lalapan dengan Kejadian Infeksi Soil Transmitted Helminths (STH) pada Anak Sekolah di Kecamatan Gandus Tahun 2019. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(1), 6. <https://doi.org/10.32807/jambs.v7i1.160>

- Ishak, H., & Hasanuddin, U. (2019). *Biomedik : Parasitologi Kesehatan* (Issue October).
- Juni Priyanto, Tjahaya LA, D. (2006). *tlas Parasitologi Kedokteran* (S. G. Pindari Hadidjaya (ed.)).
- Kementrian Kesehatan RI. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 15 Tahun 2017 tentang Penanggulangan Cacingan. *Peraturan Menteri Kesehatan*.
- Mahyudi, E. M. S. (2019). IDENTIFIKASI TELUR CACING HOOKWORM PADA TINJAPEKERJA KEBUN DI KECAMATAN TIGA PANAHKABUPATEN KARO. *JURNAL ANALIS LABORATORIUM MEDIK, Universitas Sari Mutiara , Medan, Ndongesia, 1*.
- Muh Ardi Munir¹, I. P. F. I. W., & Ramadani, A. S. (2019). IDENTIFIKASI TELUR CACING PADA SPESIMEN FESES ANAK-ANAK DI PANTI ASUHAN RAUDHATUL UMMAT PALU. *Jurnal Kesehatan Tadulako, Fakultas Kedokteran, UNTAD, 5*.
- RI, K. K. (2023). *Kemenkes Minta Masyarakat Untuk Waspadaai Sejumlah Penyakit Tropis Ini*. DitJenp2p.Kemkes.RI.
- Saputra, F. R., Bagus, I., Wiadnya, R., & Fikri, Z. (2019). GAMBARAN TINGKAT INFEKSI CACING SOIL TRANSMITTED HELMINTH (STH) PADA PENGRAJIN GERABAH. *Analisis, Jurnal Bio, Medika Kesehatan, Jurusan Analisis Mataram,*

Poltekkes Kemenkes, 6(2), 2–5.

- Syamsul, M., & Nur, N. R. (2019). Hubungan Antara Higiene Perorangan dengan Kejadian Infeksi Kecacingan pada Pemulung Sampah Usia Anak Sekolah Dasar di Tempat Pembuangan Akhir Antang Kota Makassar. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 4(3), 183–187. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/higiene/article/view/6295/pdf>
- Taehee Chang, Bong-Kwang Jung, Woon-Mok Sohn, Sooji Hong, Hyejoo Shin, Seungwan Ryoo, Jeonggyu Lee, Keon Hoon Lee, Virak Khieu, Rekol Huy, & Jong- Yil Chai. (2020). Diagnosis Morfologi dan Molekuler *Necator americanus* dan *Ancylostoma ceylanicum* yang Dipulihkan dari Penduduk Desa di Kamboja Utara. *National Library of Medicine, The Korean Journal Parasitology*, 58.
- Vincent J. Tavella DVM, M. (2018). What’s to know about hookworm infection? *Medical News Today*.
- Vittaya Jiraanankul , Wongwarit Aphijirawat , Mathirut Mungthin , Rommanee Khositnithikul , Ram Rangsin , Rebecca J. Traub , Phunlerd Piyaraj , Tawee Naaglor , Paanjit Taamasri, dan S. L. (2011). Insiden dan Faktor Risiko Infeksi Cacing Tambang di Komunitas Pedesaan Thailand Tengah. *National Library Of Medicine*. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2011.10-0189>

Wijaya, N. H. (2021). EDUKASI PERSONAL HYGIENEDAN PENGENDALIAN FAKTOR RISIKO INFEKSI CACING TAMBANG. *Jurnal Peduli Masyarakat*, 3.

BIO DATA



Dilahirkan di Desa Jagaraga Kecamatan Balik Bukit Lampung Utara (sekarang Lampung Barat, Liwa) Propinsi Lampung, pada tanggal 18 Mei 1970. Tamat SMP tahun 1987, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Analis Kesehatan (SMAK) Departemen Kesehatan

Palembang tamat tahun 1990 dan langsung bekerja sebagai asisten guru bidang studi Bakteriologi. Pada tahun 1991 diangkat sebagai pegawai negeri sipil. Tahun 1998 mendapat tugas belajar di Akademi Analis Kesehatan (AAK) Departemen Kesehatan Jakarta. Tahun 2000 SMAK ditingkatkan statusnya menjadi AAK dan penulis menjadi dosen. Tahun 2002 izin belajar untuk melanjutkan pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada Palembang. Pada tahun 2007 izin belajar di Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya Ilmu Biomedik dengan Bidang Kajian Utama Parasitologi Kedokteran. Sampai saat ini tercantum dosen Protozoologi, Helminologi, Mikologi, Entomologi dan Bakteriologi, di Politeknik Kesehatan Palembang jurusan Tehnologi Laboratorium Medis. Sebagai dosen dengan jabatan Lektor. Menulis buku ini merupakan pengalaman kelima dan sebagai editor pengalaman

kedua. Penulis aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang beberapa sudah terbit di journal Nasional dan Internasional serta sudah mendapat beberapa sertifikat HAKI pengabdian masyarakat.

Email Penulis:

herryhermansyah@poltekkespalembang.ac.id

BAB 6

ANCYLOSTOMA DUODENALE

Awaluddin

firstudin@gmail.com

A. Pendahuluan

Infeksi kecacingan merupakan salah satu penyakit dimana cacing masuk kedalam tubuh. *Soil Transmitted Helminth (STH)* merupakan kelompok cacing parasit yang umum menjadi penyebab infeksi kecacingan pada manusia. *STH* merupakan kelompok cacing yang menggunakan tanah dalam siklus hidupnya (Wahyuningtyas *et al.*, 2022). Beberapa jenis cacing yang tergolong *STH* ini antara lain *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichura*, *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*

Cacing tambang (*Hookworm*) termasuk ordo *Strongylida*. Pada manusia terdapat dua spesies yang menyebabkan infeksi pada usus yaitu *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*. Diperkirakan 1,2 milyar penduduk terinfeksi dan 100 juta penduduk menunjukkan gejala kecacingan (Purba, 2019).

Infeksi *Hookworm* umumnya terjadi pada penduduk yang menetap didaerah perkebunan, tertambangan dan sekitarnya. Dalam siklus

penularanan cacing tambang ini memerlukan tanah berpasir yang gembur serta tercampur humus dan terlindung dari sinar matahari langsung (Wahyuningtyas *et al.*, 2022).

Ancylostoma duodenale dan *Necator americanus* merupakan cacing yang tergolong cacing tambang (*Hookworm*). *Hookworm* merupakan penyebab terpenting anemia defisiensi besi dan juga penyebab hipoproteinemia yang terjadi akibat kehilangan albumin, karena pendarahan kronik pada saluran cerna. Anemia defisiensi besi dan hipoproteinemia akan sangat berpengaruh terhadap proses tumbuh kembang anak dan berperan dalam mengganggu kecerdasan anak usia sekolah (Zahriati *et al.*, 2017).

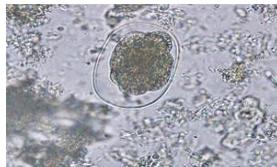
Ancylostoma duodenale merupakan *hookworm* yang cukup sering ditemukan di Eropa selatan, Afrika Utara, dan Asia terutama di negara beriklim tropis seperti Asia Tenggara. Prevalensi infeksi kecacingan di Indonesia masih relatif tinggi, terutama pada kelompok ekonomi lemah karena kurang adanya kemampuan dalam menjaga *personal hygiene* dalam sanitasi lingkungan tempat tinggal (Aritonang, 2018).

B. Morfologi *Ancylostoma duodenale*

a. Morfologi Telur

Antara telur dan *Necator americanus* tidak dapat dibedakan secara mikroskopik (CDC, 2019). Secara umum telur *Ancylostoma duodenale* berbentuk lonjong, tidak berwarna, berukuran sekitar $65 \times 40 \mu\text{m}$. Telur *Ancylostoma duodenale* yang berdinding tipis, jernih dan tembus sinar ini mengandung embrio yang mempunyai empat *blastomer* dalam tinja segar (Bedah & Syafitri, 2019). Cacing *Ancylostoma duodenale* mengeluarkan 10.000 butir telur, telur dikeluarkan bersama dengan tinja dan menetas setelah 1-1,5 hari menjadi rhabditiform. Dalam waktu sekitar 3 hari, larva rhabditiform tumbuh menjadi larva filariform yang dapat menembus kulit dan dapat hidup selama 7-8 minggu di tanah (Zahriati *et al.*, 2017).

Gambar 6. 1 Telur *Hookworm* dengan perbesaran 400x



(CDC, 2019)

b. Larva

Dalam siklus hidupnya, Cacing *Ancylostoma duodenale* memiliki 2 stadium larva

yaitu larva *rhabditiform* dan larva *filariform*. Larva *rhabditiform* memiliki panjang 0,25-0,30 mm dengan diameter 17 μm dengan rongga mulut panjang dan sempit.

Sedangkan larva *filariform* berbentuk lebih tipis dengan panjang 500-600 μm , larva ini dikenal juga sebagai larva stadium 3 atau stadium infeksi pada manusia. Ciri lain dari larva ini yakni tidak makan, *cavum bucalis* tertutup dan *esofagus* memanjang. Larva *filariform* inilah yang akan menembus kulit kemudian menembus kapiler darah menuju ke jantung sebelum menjadi dewasa di usus halus.

Gambar 6. 2 A. Larva Filariform ; B. Larva Rhabditiform



(CDC, 2019)

c. Morfologi Dewasa

Secara umum cacing *hookworm* berbentuk fusiform dan berwarna putih keabu-abuan serta memiliki kutikulum yang tebal. Alat kelamin

cacing jantan adalah tunggal dan pada betina berpasangan (Purba, 2019).

Cacing *Ancylostoma duodenale* ini memiliki perbedaan morfologi dengan *Necator americanus* yang didasarkan pada penempatan gigi dan lempeng pemotong (CDC, 2019). Tubuh cacing *Ancylostoma duodenale* dewasa mirip huruf C dengan rongga mulutnya memiliki dua pasang gigi dan satu pasang tonjolan. Cacing *Ancylostoma duodenale* dewasa memiliki ukuran tubuh lebih besar dibanding dengan cacing *Necator americanus* (Naufal *et al.*, 2022).

Cacing jantan memiliki panjang 5-11 x 0,3 0 0,45 mm, sedangkan cacing betina dengan panjang 9-13 x 0,35-0,6 mm. Rongga mulut cacing *Ancylostoma duodenale* ini besar serta memiliki dua pasang gigi ventral. Gigi bagian posterior lebih kecil dibandingkan dengan gigi bagian anterior.

Pada ujung posterior dari cacing jantan terdapat *bursa copulatrix* yang berfungsi memegang cacing betina selama proses kopulasi, *dorsal ray single* dengan jumlah 13 ray dan 2 spikula yang terpisah, sedangkan pada cacing betina terdapat *spine* dan ujung posterior yang meruncing.

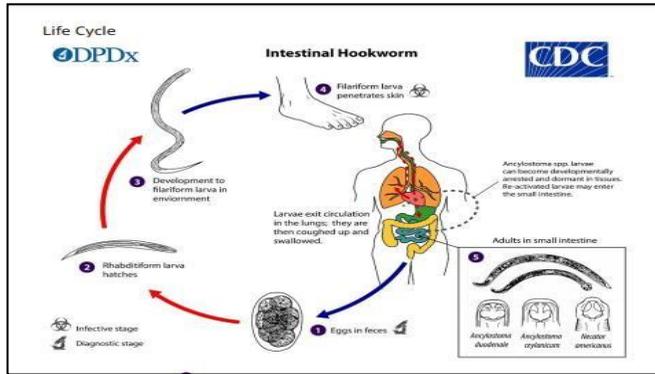
C.Siklus Hidup

Cacing jantan dan betina dewasa hidup di rongga usus halus, dengan menggunakan mulutnya cacing akan melekat pada dinding mukosa usus. Cacing betina dapat bertelur hingga 10.000 butir setiap hari (Zahriati *et al.*, 2017). Siklus hidup cacing *Ancylostoma duodenale* dimulai saat telur keluar bersama dengan tinja dan setelah menetas dalam rentang waktu 1-2 hari akan berkembang menjadi larva *rhabditiform* di tanah. Cacing dapat berkembang secara optimal pada tanah berpasir yang hangat dan lembab pada suhu 23 °C sampai 30°C (Naufal *et al.*, 2022).

Dalam waktu 3 hari larva *rhabditiform* tumbuh menjadi larva *filariform*. Kemudian larva *filariform* akan masuk ke tubuh manusia melalui kontak langsung dengan kulit untuk kemudian masuk ke peredaran darah, selanjutnya larva akan ikut aliran darah ke jantung menuju ke paru-paru. Di paru-paru menembus pembuluh darah masuk ke bronkus lalu ke trakhea dan laring, dari laring larva ikut tertelan dan masuk ke dalam ke saluran pencernaan dan menuju ke usus halus dan menjadi cacing dewasa. Larva dapat hidup dalam usus sampai 8 tahun dengan menghisap darah. Migrasi melalui darah dan paru-paru berlangsung selama 1 minggu, sedangkan siklus dari larva menjadi dewasa

berlangsung 7-8 minggu (Mulatikhah, Zaen A, Ariyadi, 2019)

Gambar 6. 3 Siklus Hidup Cacing *Ancylostoma duodenale*



(CDC, 2019)

Larva *filariform* menembus kulit kemudian menembus kapiler darah menuju ke jantung kanan lalu ke paru-paru, dari bronkhus akan menuju ke trakhea kemudian menuju ke laring dan karena rangsangan batuk akan tertelan kembali menuju ke usus halus menjadi dewasa seperti pada gambar 3-6 (CDC, 2019).

D. Patogenitas

Penyakit *Ancylostomiasis* pada hakikatnya adalah infeksi kronis dan orang yang terinfeksi umumnya tidak menunjukkan gejala akut. Gejala

yang disebabkan oleh cacing dewasa umumnya tidak timbul sampai tampaknya gejala anemia (Zahriati *et al.*, 2017).

Ancylostoma duodenale memiliki alat pengait menyerupai gunting yang membantu melekatkan dirinya pada mukosa dan submukosa jaringan intestinal. Setelah terjadi perlekatan, otot esofagus cacing menyebabkan tekanan negatif yang menyedot gumpalan jaringan intestinal ke dalam *cavum bucalis* cacing (Mulatikhah, Zaen A, Ariyadi, 2019).

E. Gejala Klinis

Gejala klinis dapat ditimbulkan oleh infeksi cacing dewasa ataupun juga oleh larvanya. Gejala awal akan muncul saat larva infektif menembus kulit dan jumlah larva yang menembus kulit jumlahnya banyak, maka dapat terjadi reaksi alergi terhadap cacing berupa gatal-gatal yang menimbulkan ruam pada kulit hingga terbentuk *makulopapula* dan *eritema* yang terbatas yang disebut *ground itch* (Purba, 2019).

Bila larva cacing tertelan maka sebagian akan menuju usus dan akan berkembang menjadi dewasa, sebagian lainnya akan menembus mukosa menuju faring dan bermigrasi ke paru-paru atau pada orang yang peka sehingga menimbulkan *bronchitis* (Naufal *et al.*, 2022).

Selanjutnya Cacing *Ancylostoma duodenale* hidup dalam rongga usus halus dan melekat dengan giginya pada dinding usus dan menghisap darah. Hal ini menyebabkan penderita kehilangan darah secara perlahan-lahan sehingga mengalami kekurangan darah (anemia) (Wijaya, N.H., 2016)

Cacing *Ancylostoma duodenale* akan menghisap darah penderita lebih banyak dibanding *Necator americanus*, tiap cacing *Ancylostoma duodenale* dapat menghisap darah penderita hingga 0,34 cc sehari. Akibat dari anemia, maka penderita akan tampak pucat, daya tahan menurun dan prestasi kerja menurun.

Pada infeksi ringan tidak menimbulkan gejala yang jelas, pada awal infeksi terjadi eosinofilia dan leukositosis yang jelas. Namun bila terjadi infeksi menahun, eosinofilia dan leukositosis berkurang tetapi anemia masih tetap ada (Zahriati *et al.*, 2017).

F. Epidemiologi

1. Distribusi

Cacing ini umumnya ditemukan didaerah beriklim tropis dan subtropis. Insiden tertinggi ditemukan pada penduduk di Indonesia yang hidup di daerah pedesaan khususnya perkebunan. Kebiasaan defekasi di tanah dan pemanfaatan tinja sbagai pupuk kompos penting dalam penyebaran infeksi. Untuk

menghindari infeksi ini salah satunya adalah dengan rutin menggunakan alas kaki saat beraktifitas (Darliansyah, 2005).

Ancylostoma duodenale mempengaruhi sekitar 700 juta orang di dunia. Penyakit akibat cacing ini berdampak pada kesehatan utama dan sosio-ekonomi, sehingga dianggap merupakan masalah kesehatan penting di negara berkembang (Wijaya, *et al.*, 2016).

Data dari *World Health Organization (WHO)* pada tahun 2016, sekitar 24% penduduk dunia terinfeksi *STH* termasuk kelompok *Hookworm*. Faktor penyebarannya adalah kontaminasi tanah dengan tinja. Telur cacing *A. duodenale* tumbuh ditanah lembab dan teduh dengan suhu optimum 30°C. Faktor lain adalah pemakaian tinja sebagai pupuk kompos merupakan sumber infeksi frekuensi di Indonesia tinggi didaerah pedesaan dengan frekuensi 30-90% (Aritonang, 2018).

a. Cara Penularan

Faktor penting penularan cacing *Ancylostoma duodenale* adalah kontaminasi tanah dengan tinja. Telur tumbuh di tanah liat, lembab dan teduh dengan suhu optimum 30°C. Insidensi tinggi ditemukan pada penduduk di Indonesia, terutama di daerah pedesaan, khususnya di perkebunan, terlebih khususnya para pekerja perkebunan yang langsung berhubungan

dengan tanah mendapat infeksi lebih dari 70% (Trasia, 2021). Kebiasaan defekasi dit tanah dan pemakaian tinja sebagai pupuk kompos penting untuk penyebaran infeksi.

b. Pencegahan

Pencegahan dapat dilakukan dengan rutin memakai alas kaki saat beraktifitas diluar. Didaerah yang sangat endemik, infeksi dapat dicegah dengan pengobatan penderita, pembuatan jamban yang baik, pemberian penyuluhan dan pendidikan tentang sanitasi dan kebersihan perorangan, terutama anak-anak, rutin mencuci tangan sebelum makan dan mencuci sayuran yang dimakan mentah, khususnya di negeri yang memakai tinja sebagai pupuk (Trasia, 2021).

G. Pemeriksaan Laboratorium/Cara Diagnosis

Infeksi kecacingan seseorang dapat ditegakkan dengan menemukan telur cacing pada pemeriksaan tinja di laboratorium. Pemeriksaan tinja terdiri dari pemeriksaan mikroskopik dan makroskopik. Pemeriksaan secara mikroskopik terdiri dari dua jenis pemeriksaan yaitu dengan metode kualitatif dan metode kuantitatif.

Pemeriksaan kualitatif dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti pemeriksaan langsung (*direct slide*)

yang merupakan pemeriksaan *gold standard*, metode floatasi, metode selotip, teknik sediaan tebal dan metode sedimentasi. Sementara pemeriksaan kuantitatif terdiri atas metode *stoll*, floatasi kuantitatif dan metode kato-katz (Regina *et al.*, 2018).

Salah satu metode pemeriksaan telur cacing yang paling sederhana adalah metode langsung/*direct slide* menggunakan reagen Eosin 2%. Komposisi reagen ini bersifat asam dan berwarna merah hingga jingga, sehingga dapat membedakan telur cacing dengan kotoran pada feses (Oktari & Mu'tamir, 2017).

Soal

1. SSeorang anak laki-laki berusia 6 tahun dibawa berobat oleh ibunya ke poliklinik karena tampak pucat. Diketahui anak mengalami diare, mual, dan muntah. Berat badan mengalami penurunan 5 kg dalam 5 bulan terakhir. Dari pemeriksaan feses didapatkan gambaran telur cacing berbentuk oval, dinding tipis dengan 8 lobus embrio. Jenis cacing apakah yang menjadi penyebab kelainan pada pasien ini ?

Pilihan Jawaban:

a. *Ancylostoma duodenale*

b. *Ascaris lumbricoides*

c. *Strongiloides stercoralis*

d. *Enterobius vermicularis*

e. *taenia solium*

jawaban : a. *Ancylostoma duodenale*

2. Seorang pria berusia 50 tahun memeriksakan diri ke laboratorium karena merasa mudah lelah sejak 3 hari yang lalu. Ia juga merasakan nyeri kepala dan sendi. Ia bekerja sebagai buruh di perkebunan karet dan tidak pernah menggunakan alas kaki saat bekerja. Gejala lain terlihat konjungtivanya anemis. Penyebab kasus tersebut yang paling mungkin adalah ...

Pilihan Jawaban:

- A. *Taenia saginata*
- B. *Trichuris trichiura*
- C. *Ancylostoma duodenale*
- D. *Entamoeba histolytica*
- E. *Trichinella sp.*

Jawaban : C. *Ancylostoma duodenale*

3. Berdasarkan data survey puskesmas, didapatkan prevalensi kecacingan di suatu sekolah SD sebesar 65%. Berdasarkan hasil pengamatan awal, siswa yang terinfeksi sebagian besar memiliki perilaku tidak mengenakan alas kaki. Jenis cacing apa yang mungkin menginfeksi anak daerah tersebut ?
- A. *Enterobius vermicularis*
 - B. *Entamoeba histolytica*
 - C. *Ascaris lumbricoides*
 - D. *Ancylostoma duodenale*
 - E. *Fasciola hepatica*

Jawaban : D *Ancylostoma duodenale*

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, E. (2018). Analisa Telur Cacing Tambang Pada Tinja Petani Kebun Sayur Usia 35-60 Tahun Di Desa Saribudolok Kecamatan Silima Kuta Kabupaten Simalungun. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Dan Lingkungan Hidup*, 3(1), 422–433.
- Bedah, S., & Syafitri, A. (2019). Infeksi Kecacingan Pada Anak Usia 8-14 Tahun Di Rw 007 Tanjung Lengkong Kelurahan Bidaracina, Jatinegara, Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(1), 20–31.
- CDC. (2019). DPDx - Laboratory identification of parasites of public health concern enterobiasis. *Cdc*, 1–6.
- Darliansyah. (2005). Bab Ii Tinjauan Pustaka Aplikasi Pada Cacing Soil Transmitted Helminth. *Hilos Tensados*, 1, 1–476.
- Mulatikhah, Zaen A, Ariyadi, T. (2019). Perbedaan Waktu Inkubasi Terhadap Pertumbuhan Larva Cacing Tambang Metode Harada Mori. *Laboratorium Biomolekuler Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.*, 6–14.
- Naufal, D. A., Irawati, N., Burhan, I. R., & Nofita, E. (2022). Identifikasi Soil Transmitted Helminths pada Orang Dewasa di Kelurahan Pasie Nan Tigo

- Kota Padang. *Jik Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(2), 427.
- Norra Hendarni Wijaya, A. S. S. H. H. S. (2016). Faktor Risiko Kejadian Infeksi Cacing Tambang pada Petani. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 1(1), 15–24.
- Oktari, A., & Mu'tamir, A. (2017). Optimasi Air Perasan Buah Merah (*Pandanus* sp.) Pada Pemeriksaan Telur Cacing. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 6(1), 8.
- Purba, Y. (2019). Pemeriksaan Spesies Cacing Tambang (Hookworm) Dengan Metode Pemiakkan Pada Tinja Peladang Kopi Usia 40-60 Tahun Di Desa Tiga Runggu Kecamatan Purba. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik*, 4(1), 24–27.
- Regina, M. P., Halleyantoro, R., & Bakri, S. (2018). Perbandingan Pemeriksaan Tinja Antara Metode Sedimentasi Biasa Dan Metode Sedimentasi Formol-Ether Dalam Mendeteksi Soil-Transmitted Helminth. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 7(2), 527–537.
- Trasia, R. F. (2021). Dampak Lingkungan Terhadap Kejadian Infeksi Parasit. *Jurnal Envscience*, 5(1), 20.
- Wahyuningtyas, S., Azahra, S., & Hartono, A. R., (2022). Identifikasi Telur Cacing Tambang (Hookworm) Pada Kuku Pekerja Tambang Pasir Kecamatan Loa Janan. *BJSME: Borneo Journal of Science and*

Mathematics Education, 2(3), 2022.

Zahriati, F., Ariyadi, T., & Iswara, A. (2017). *Taksonomi dan Karakteristik Hookworm*. 6–18.
<http://repository.unimus.ac.id/1403/>



BIODATA PENULIS

Awaluddin lahir di Loa Janan, Kutai Kartanegara, pada 14 Mei 1990. Ia adalah anak pertama dari pasangan Agus Salim (ayah) dan Suriani (ibu).

Menyelesaikan studi sarjana Jurusan Biologi di Universitas Mulawarman pada tahun 2013 dan menyelesaikan studi Pasca Sarjana Jurusan Biomedik pada tahun 2016. Sekarang disibukkan sebagai dosen di Universitas Megarezky Makassar pada Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis dengan mengampu Mata Kuliah Bidang Parasitologi. Penulis dapat dihubungi dinomor WA. 082189103934 dan email : firstudin@gmail.com.

BAB 7

Strongyloides stercoralis

Maulidiyah Salim

Maulidiyahsalim@gmail.com

A. Pendahuluan

Strongyloides stercoralis atau disebut juga cacing benang (*thread worm*). Cacing ini termasuk dalam famili Strongyloidea. Cacing dewasa hidup di selaput lendir usus halus, khususnya duodenum dan jejunum pada manusia dan beberapa spesies hewan. Bakteri *Strongyloides stercoralis* pertama kali diamati oleh Normand pada tahun 1876 pada kotoran seorang tentara Perancis yang menderita diare saat kembali dari Kochi, Tiongkok (Ideham & Pusarawati, 2007).

Strongyloides stercoralis menyebabkan penyakit yang disebut strongyloidiasis. Diperkirakan lebih dari 600 juta orang di seluruh dunia terkena penyakit ini (Czeresnia & Weiss, 2022). Penyakit ini berbeda dengan infeksi cacing lainnya karena menyebabkan infeksi serius pada orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh buruk. Ciri khas yang membuat mereka unik di antara nematoda manusia lainnya adalah kemampuannya menghasilkan keturunan cacing yang hidup bebas dari larva rhabditoform

yang dikeluarkan melalui kotoran manusia, yang kemudian berkembang biak di lingkungan luar membentuk larva nematoda yang bersifat menular dan menembus kulit (Nutman, 2017).

B.

Morfologi

1. Telur

Telur *Strongyloides stercoralis* mempunyai bentuk yang sama dengan telur cacing tambang. Telur *Strongyloides stercoralis* mempunyai dinding yang tipis. Bentuk telur *Strongyloides stercoralis* berbentuk lonjong dengan ukuran sekitar 50-60 x 30-35 μ . Ada embrio di dalam telur. Telur-telur tersebut dilepaskan ke dalam mukosa usus penderita dan menetas menjadi larva, sehingga telur-telur tersebut tidak terdeteksi pada tinja orang yang terinfeksi atau hanya dapat terdeteksi pada saat terjadi diare berat atau setelah pemberian obat pencahar (Wahyuni, 2019).

Gambar 7. 1 Telur



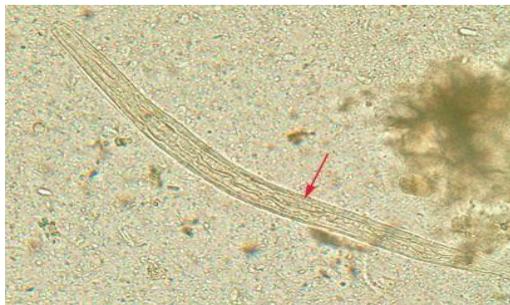
Sumber : (CC,2019)

2. Larva

a. Larva Rhabditiform

Larva rhabditiform didapatkan di feses, pada saat telur mengeluarkan embrio dan menetas pada mukosa usus kecil inangnya. Larva rhabditiform tahap pertama (L1) dari *Strongyloides stercoralis* memiliki panjang 180-380 μm , memiliki saluran bukal pendek, dengan esofagus rhabditoid yang terbagi menjadi tiga bagian sepanjang $\frac{1}{3}$ panjang tubuh, memiliki primordium genital yang menonjol. Pada tahap dua (L2) Larva rhabditiform memiliki tubuh yang lebih panjang dengan perbandingan esofagus atau usus yang lebih kecil.

Gambar 7. 2 arva Rhabditiform *Strongyloides stercoralis*
Tahap Pertama



Sumber : (CDC, 2019)

G
Gambar 7. 3 Larva Rhabditiform *Strongyloides stercoralis*
Tahap Kedua



Sumber : (CDC, 2019)

b. Larva Filariform

Larva filariform dari *Strongyloides stercoralis* mencapai panjang 600 μm . Ekornya bercabang dan esophagus panjangnya $\frac{1}{2}$ panjang tubuhnya, yang membantu membedakannya dari larva filariform cacing tambang (*Hookworm*) yang memiliki esophagus pendek dan ekor runcing. Larva filariform memiliki bentuk yang langsing, panjang, tidak mempunyai *sheath* (selubung). Larva filariform yang infeksi ditemukan di tanah dan menyerang inang manusia melalui penetrasi langsung pada kulit.

Gambar 7. 4 Larva Filariform



Sumber : (CDC, 2019)

3. Cacing Dewasa

a. Cacing dewasa bentuk bebas (*Strongyloides stercoralis free-living adults*)

Cacing dewasa *Strongyloides stercoralis* dapat ditemukan di inang manusia atau tanah. Pada cacing dewasa *Strongyloides stercoralis* betina memiliki bentuk yang gemuk, panjang 1 mm, dimana terdapat telur di dalam badannya yaitu pada uterus, serta memiliki ekor runcing. Cacing dewasa *Strongyloides stercoralis* jantan memiliki bentuk yang gemuk, panjang 0,7 mm, tubuhnya membengkok dengan ekor lancip serta mempunyai spikulum (Ideham & Pusarawati, 2009).



Gambar 7. 5 Cacing Dewasa Betina Bentuk Bebas

Sumber : (CDC, 2019)



Gambar 7. 6 Cacing Dewasa Jantan Bentuk Bebas

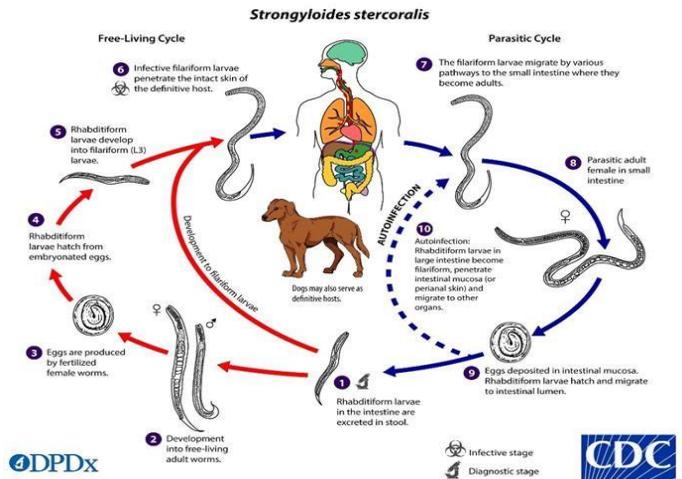
Sumber : (CDC, 2019)

b. Cacing Dewasa Parasitik

Cacing dewasa *Strongyloides stercoralis* parasitik memiliki tubuh yang kecil langsing dengan ukuran 2,2 x 0,4 mm, tanpa warna,

dan termasuk filariform nematoda yang semitransparan dengan strested kutikula yang halus. Memiliki rongga mulut (*buccal cavity*) pendek, dengan esofagus berbentuk silinder kecil yang panjangnya sekitar 1/3 panjang tubuhnya. Pada bagian posterior tubuh terdapat sepasang uterus yang berisi deretan sel telur berdinding tipis. Cacing dewasa parasitik pada manusia hanya ditemukan pada betina saja (Ideham & Pusarawati, 2007).

C. Siklus Hidup



Gambar 7. 7 Siklus Hidup

Sumber : (CDC, 2019)

Terdapat 3 fase siklus hidup dari *Strongyloides stercoralis* yaitu (Ideham & Pesarawati, 2007) :

a. Fase/siklus *free-living*

Pada fase *free-living*, yaitu ketika larva rhabditiform *Strongyloides stercoralis* keluar ke lingkungan luar bersama feses (1) kemudian berganti kulit (*molting*) sebanyak dua kali dan kemudian menjadi larva filariform yang infeksi pada manusia (6) atau mengalami perubahan kulit sebanyak empat kali dan menjadi cacing dewasa jantan dan betina *free living* (2) mengadakan kopulasi dan kemudian menghasilkan telur (3) jika menetas akan menghasilkan larva rhabditiform (4) yang kemudian berkembang (5) menjadi generasi baru cacing dewasa *free-living* pada gambar nomor (2) di atas, atau menjadi larva filariform yang mempunyai sifat infeksi (6). Larva filariform menembus ke dalam kulit manusia untuk memulai siklus parasitik (6).

b. Fase/siklus Parasitik

Pada siklus parasitik, larva filariform mencemari tanah dan menginfeksi manusia melalui kulit (6), kemudian berpindah dari aliran darah ke paru-paru, kemudian menembus alveoli paru, kemudian ke percabangan bronki dan faring, tertelan dan

kemudian masuk ke usus halus (7). Di usus halus terjadi pergantian kulit sebanyak dua kali hingga menjadi dewasa (8) Cacing betina memiliki habitat yaitu epitel usus halus kemudian menghasilkan telur secara partenogenesis (9), kemudian berkembang menjadi larva rhabditiform dan keluar melalui feses (dalam siklus *free living*) atau menyebabkan autoinfeksi (10).

c. Fase Autoinfeksi

Larva rhabditiform yang berada di dalam lumen usus kemudian berpindah ke anus dan berubah menjadi larva filariform yang dapat masuk kembali ke dalam tubuh inang setelah menembus mukosa usus besar. Hiperinfeksi disebut juga autoinfeksi internal terjadi ketika larva filariform menembus mukosa usus besar sebelum mencapai anus. Sedangkan autoinfeksi disebut juga autoinfeksi eksternal terjadi ketika larva filariform melewati anus dan menembus kulit perianal. Hiperinfeksi ataupun autoinfeksi, keduanya akan mencapai kapiler darah, yang selanjutnya memasuki siklus langsung sehingga infeksi cacing ini berlanjut sepanjang hidup inangnya (Wahyuni, 2019).

D. Patogenitas dan Gejala Klinik

Ketika tanda-tanda pertama strongyloidiasis akut terlihat, terdapat ruam eritematosa yang gatal dan

terlokalisir di lokasi invasi. Pasien mungkin mengalami peradangan trakea dan batuk kering saat larva bergerak dari paru-paru ke atas melalui trakea. Jika larva masuk ke dalam saluran pencernaan, penderita akan mengalami diare, sembelit, sakit perut, serta anoreksia (Tachamo et al., 2016). Ketika larva filariform terdapat dalam jumlah besar dan kemudian menyerang kulit, akan terjadi kondisi kulit yang disebut *creeping eruption*. *Creeping eruption* meluas akibat *Ancylostoma caninum*, yaitu berupa garis lurus tetapi lebih progresif. Gejalanya berupa dermatitis dan pada beberapa kasus timbul urtikaria yang sering disertai rasa gatal yang hebat (Ideham & Pusarawati, 2007).

Infeksi ringan *Strongyloides* biasanya tidak menimbulkan gejala yang tanpa diketahui hospesnya. Infeksi sedang dapat menyebabkan nyeri menusuk pada daerah epigastrium tengah tetapi tidak menyebar. Rasa mual dan muntah, diare dan konstipasi saling silih berganti. Meskipun pada pemeriksaan darah dapat menunjukkan hipereosinofilia ataupun eosinofilia, namun dalam pemeriksaan jumlah sel eosinofil seringkali normal (Tachamo et al., 2016).

Infeksi ringan pada cacing dewasa tidak menunjukkan gejala, namun gejala seperti mual, sakit perut, dan diare ringan dapat terjadi. Pada infeksi berat, gejala seperti muntah, sakit perut, nyeri abdomen

hingga kolik, diare parah, dan dehidrasi menjadi lebih jelas (Ideham & Pusarawati, 2007).

E. Epidemiologi

1. Distribusi

Prevalensi infeksi *Strongyloides* lebih rendah angka infeksi pada daerah yang beriklim sedang. Infeksi sering terjadi pada daerah beriklim tropis dan subtropik. Tingkat prevalensinya masih sangat tinggi, terutama pada negara yang berkembang. Hal ini biasanya disebabkan oleh suhu, kelembapan dan sanitasi yang buruk (Ideham & Pusarawati, 2007).

Secara global *Strongyloides stercoralis* diperkirakan telah menginfeksi 370 juta orang di seluruh dunia, terutama di wilayah tropis dan subtropis, di mana 10 hingga 40% populasinya terkena penyakit strongyloidiasis. Tinjauan sistemik pada tahun 2021 mengungkapkan prevalensi tertinggi infeksi ini terjadi di wilayah Pasifik Barat yaitu memengaruhi 9 hingga 21% populasi (Mirzaei et al., 2021).

Sebagai bagian dari Asia Tenggara, Indonesia merupakan negara endemik strongyloidiasis. Menurut data Kementerian Kesehatan tahun 2017, prevalensi cacingan di Indonesia masih sangat tinggi, berkisar antara 2,5 hingga 62%. Namun, belum ada data

epidemiologi nasional mengenai prevalensi strongyloidiasis di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

2. Cara Penularan

Strongyloides stercoralis diklasifikasikan sebagai cacing yang ditularkan melalui tanah. Artinya, cara penularan utama adalah melalui kontak dengan tanah yang terkontaminasi larva yang hidup bebas. Ketika larva bersentuhan dengan kulit, mereka dapat menembus kulit dan bermigrasi ke seluruh tubuh, akhirnya menemukan jalan ke usus kecil tempat mereka mencari tempat dan bertelur. Larva Rhabditiform diekskresikan melalui kotoran manusia, kemudian berkembang menjadi larva filariform yang terinfeksi. Strongyloidiasis ditularkan terutama melalui jalur transkutan. Cara penularan lainnya melalui jalur fecal-oral dan anal-oral, melalui transplantasi organ dari donor yang terinfeksi. Sanitasi lingkungan yang buruk dan berjalan tanpa alas kaki diduga juga berperan penting dalam etiologi infeksi ini (Czeresnia & Weiss, 2022).

3. Cara Pencegahan

Agar tidak tertular ataupun terinfeksi oleh *Strongyloides stercoralis* dilakukan pencegahan yaitu dengan cara mengenakan pakaian pelindung saat

berada di sekitar tanah di area tempat tinggal *Strongyloides*. Ini termasuk sepatu atau sandal saat berjalan dan sarung tangan, enerapkan program kebersihan lingkungan pada daerah endemik. Pada autoinfeksi melakukan pencegahan dengan menghindari terjadinya konstipasi serta menjaga kebersihan pada daerah anus (Ideham & Pusarawati, 2007).

F. Pengobatan

Pengobatan strongyloidiasis dapat dilakukan dengan menggunakan Thiabendazole yang termasuk obat pilihan (*drug of choice*) dengan dosis 25 mg/kg berat badan, diberikan 2 kali sehari selama 3 hari berturut-turut. Ivermectin diberikan selama 1 hingga 2 hari dengan dosis 200 mg/kgBB Kemudian pemberian Mebendazole dengan dosis serta cara yang sama pada pengobatan trichuriasis. Pyrvinium pamoate diberikan perhari selama 7 hari berturut-turut dengan dosis 3x50 mg/kg berat badan (Wahyuni, 2019).

G. Pemeriksaan laboratorium/Cara Diagnosis

Strongyloidiasis biasanya didiagnosis dengan identifikasi mikroskopis dengan cara sedimentasi. Larva *Strongyloides stercoralis* (rhabditiform dan kadang-kadang filariform) ditemukan dalam tinja, cairan duodenum, dan/atau spesimen biopsi, dan

mungkin dahak pada infeksi yang menyebar. Larva dapat ditemukan dengan teknik sedimentasi, cara konsentrasi Baermann atau dengan menggunakan kultur dan metode Harada-Mori. Jika hasil pemeriksaan tinja didapatkan hasil negative maka dilakukan pemeriksaan dari specimen duodenum (aspirasi duodenum) (Ideham & Pusarawati, 2007).

SOAL

1. Seorang laki-laki berusia 23 tahun datang ke rumah sakit dengan keluhan nyeri pada perut yang tidak menjalar, mual muntah dan diare. Keluhan tersebut disertai dengan rasa gatal pada bagian bokong, telapak kaki dan telapak tangan. Pada pemeriksaan fisik didapatkan hasil TD 100/70, nadi 90 kali per menit serta RR 18 kali per menit. Terdapat lesi maculopapular linier memanjang pada gluteus, telapak kaki dan telapak tangan. Setelah dilakukan pemeriksaan feses didapatkan larva rhabditiform. Apakah yang menyebabkan dari penyakit di atas?

Pilihan Jawaban:

- A. *Ascaris lumbricoides*
- B. *Necator americanus*
- C. *Giardia lamblia*
- D. *Strongyloides stercoralis*
- E. *Ancylostoma duodenale*

Jawaban: D

2. Seorang pria Jepang berusia 60 tahun datang dengan riwayat sakit kepala parah, demam dan fotofobia selama 1 hari. Dia juga menderita sakit perut dan diare berulang-ulang pada bula sebelumnya. Pada pemeriksaan fisik, didapatkan hasil suhu tubuh $38,1^{\circ}\text{C}$, dan TD 102/60 mmHg. Pemeriksaan pernafasan menunjukkan efusi pleura sisi kiri sedang dan ronki yang tersebar. Terdapat edema pada pergelangan kaki bilateral dan tidak ada neurologi

khusus. Patologi yang paling mungkin mendasari pasien tersebut adalah?

- A. Ketoasidosis diabetik
- B. Infeksi virus HIV-1
- C. Infeksi *Strongyloides stercoralis*
- D. Alkoholisme
- E. Akibat terapi deferoxamine

Jawaban: C

3. Seorang wanita didiagnosa mengalami infeksi akibat nematode *Strongyloides stercoralis* karena keluhan mual dan muntah, diare dan konstipasi selama 4 hari berturut-turut, dan disertai dengan rasa gatal. Setelah dilakukan pemeriksaan mikroskopis ditemukan cacing betina berbentuk filariform, halus, tidak berwarna dan panjangnya 2 mm. Nematoda jenis ini pada fase cacing betina dewasa tinggal di

- A. Darah
- B. Lambung
- C. Epitelium usus halus
- D. Kulit
- E. Spingter anal eksterna

Jawaban: C

DAFTAR PUSTAKA

- Czeresnia, J. M., & Weiss, L. M. (2022). Strongyloides stercoralis. *Lung*, 200(2), 141–148.
- Ideham, B., & Pusarawati, S. (2007). *Helmintologi Kedokteran*. Airlangga University Press.
- Ideham, B., & Pusarawati, S. (2009). *Penuntun Praktis Parasitologi Kedokteran* (2nd ed.). Airlangga University Press.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 15 Tahun 2017 Tentang Penanggulangan Cacingan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mirzaei, L., Ashrafi, K., Roushan, Z. A., Mahmoudi, M. R., Masooleh, I. S., Rahmati, B., Saadat, F., Mirjalali, H., & Sharifdini, M. (2021). Strongyloides stercoralis and other intestinal parasites in patients receiving immunosuppressive drugs in northern Iran: A closer look at risk factors. *Epidemiology and Health*, 43, 1–7.
- Nutman, T. B. (2017). Human infection with Strongyloides stercoralis and other related Strongyloides species. *Parasitology*, 144(3), 263–273.
- Tachamo, N., Nazir, S., Lohani, S., & Karmacharya, P. (2016). Strongyloidiasis in the immunocompetent: An overlooked infection. *Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives*, 6(4), 1–2.
- Wahyuni, D. (2019). *Buku Ajar Dasar Biomedik Lanjutan*. Deepublish Publisher.

BIODATA



Salim, SKM, M.Kes. Penulis Lahir Di Pontianak, 12 April 1974. Sejak tahun 2001 hingga saat ini menjadi Dosen Tetap di Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Pontianak dan mengampu matakuliah Parasitologi dan Mikologi.

Jenjang pendidikan dasar diselesaikan di SD Negeri 05 Pontianak pada tahun 1987 dan di Mts Mujahidin Pontianak pada tahun 1990. Adapun untuk jenjang pendidikan menengah diselesaikan di SMAK DepKes Pontianak pada tahun 1993. Kemudian melanjutkan kuliah S1 pada Program Studi Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Pontianak pada tahun 2007. Kemudian pada tahun 2010-2012 melanjutkan studi Magister (S2) di Kesehatan Lingkungan Industri, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro Semarang. Selain sebagai Dosen juga diamanahkan sebagai Penanggung Jawab Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Poltekkes Kemenkes Pontianak dan aktif sebagai Pengurus DPW Patelki Kalbar. Penulis dapat dihubungi melalui email: maulidiyahsalim@gmail.com

BAB 8

TRICHOSTRONGYLUS

Eka Fitriana

ekafitjoni@gmail.com

A. Pendahuluan

Trichostrongylus spp., merupakan nematoda parasit hewan herbivora dengan distribusi di seluruh dunia. Lebih dari 30 spesies dari *Trichostrongylus* diketahui menyebabkan infeksi pada manusia dan hewan, dan yang paling umum adalah *Trichostrongylus orientalis*, *Trichostrongylus colubriiformis*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus affinis*, *Trichostrongylus sigmodontis*, dan *Trichostrongylus tenuis* (Khanna, V., 2022).

Pentingnya *Trichostrongylus* terletak pada perannya dalam menyebabkan kerugian produksi yang substansial di peternakan, melalui pengurangan berat daging hewan, dan produksi susu. *Trichostrongylus spp.* adalah parasit yang terdapat di mana-mana dan umum ditemukan di antara ternak seperti kambing, sapi, babi, kuda, dan unggas. Infeksi di antara herbivora liar seperti rusa, kijang, unta, monyet, dan babi hutan juga telah dilaporkan (Garcia, L., S. 2015)

Meskipun utamanya merupakan parasit pada hewan, beberapa spesies *Trichostrongylus* telah diketahui menginfeksi manusia termasuk *T. orientalis*, *T. colubriformis*, dan *T. axei*. Infeksi pada manusia yang terkait dengan beberapa *Trichostrongylus spp.* kadang-kadang telah dilaporkan dari berbagai daerah, dan tidak disengaja, dan paling banyak ditemukan di Timur Tengah, Asia, dan Afrika(Souza et al., 2013).

Trichostrongylus spp. termasuk dalam ordo Strongylida yang terdiri dari empat subordo, yaitu Ancylostomatina, Strongylina, Trichostrongylina, dan Metastrongylina. Strongylina dan Ancylostomatina memiliki perkembangan buccal kapsul yang baik dan membedakannya dari Trichostrongylina dan Metastrongylina yang tidak memiliki buccal kapsul. Berdasarkan karakter morfologi dan dugaan evolusinya. Subordo Trichostrongylina dibagi menjadi 14 famili dan 24 subfamili. Genus *Trichostrongylus* telah ditempatkan di bawah famili Trichostrongyloidea; genus *Trichostrongylus* yang mempunyai lebih dari 30 spesies, dan diantaranya lebih dari 10 spesies diketahui menyebabkan infeksi pada manusia (Khanna, V., 2022).

B. Morfologi

4. Cacing Dewasa

Cacing Dewasa *Trichostrongylus spp* mempunyai jenis kelamin terpisah. Ukuran cacing jantan umumnya lebih kecil dari cacing betina. *Trichostrongylus* dewasa berukuran kecil, berwarna keputihan, berbentuk seperti rambut, dan berukuran kurang dari 1 cm. Bagian mulut tidak mengandung buccal capsul. Cacing *Trichostrongylus* memiliki karakteristik cekungan ekskresi di daerah esophagus. Cacing jantan berukuran antara 3,8-8,2 mm, memiliki bursa copulatrik berlobi dua dan spikula di ujung ekor. Spikula berpasangan berwarna coklat merupakan ciri khas cacing jantan.

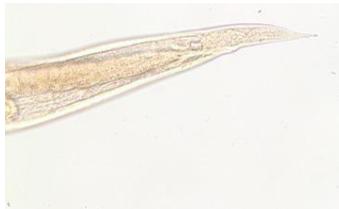
Cacing betina berukuran lebih besar dan umumnya berukuran antara 4,9-9,8 mm. Bentuk tubuh ramping, berwarna merah muda dengan vulva terletak di daerah posterior (Bhat A., H., et al, 2023).

Gambar 8. 1 Ujung anterior *Trichostrongylus* sp betina dengan perbesaran 200x

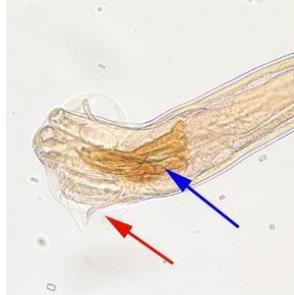


Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichostrongylus/index.html>

Gambar 8. 2 Ujung posterior *Trichostrongylus* sp betina dengan perbesaran 200x



Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichostrongylus/index.html>



Gambar 8. 3 Ujung posterior *Trichostrongylus* sp jantan . Bursa (panah merah) dan Spikula (panah biru) perbesaran 200x

Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichostrongylosis/index.html>

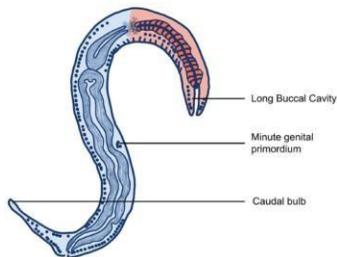
Identifikasi species terutama untuk cacing betina dilakukan dengan menggunakan teknologi berbasis DNA, karena pengamatan secara morfologis tidak dapat membedakan spesies *Trichostrongylus*. Identifikasi spesies dilakukan dengan metode polymerase chain reaction (PCR) dengan menggunakan penanda genetik pada DNA ribosom (urutan gen *Trichostrongylus*) dengan cara *internal transcribed spacer (ITS)*. Teknik molekuler ini sangat berguna untuk memahami distribusi dan prevalensi *Trichostrongylus* spp. di daerah endemic (Sharifdini, M, et al, 2017).

5. Larva

Larva cacing *Trichostrongylus* tahap ketiga (L3) adalah larva infeksi dari parasite ini. Berukuran panjang antara 622 - 796 μm . Bentuk Kepala meruncing, dan selubung ekornya pendek. Ekor mempunyai satu atau dua umbai. Larva *Trichostrongylus* spp. perlu dibedakan dari larva rhabditiform cacing tambang dan *Strongyloides stercoralis* untuk menghindari kesalahan identifikasi.

Larva *S. stercoralis* memiliki buccal cavity pendek, sedangkan cacing tambang dan *Trichostrongylus* memiliki buccal cavity yang panjang. Namun, larva *Trichostrongylus* memiliki bentuk seperti manik-manik yang khas di ujung ekornya (Wyk, et al. 2013, Yong et al 2007).

Gambar 8. 4 Larva.3 (L3) *Trichostrongylus* sp



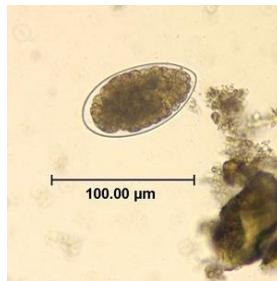
Sumber: trichostrongylus.SpringerLink.com

6. Telur

Telur *Trichostrongylus* spp. berukuran besar $\pm 73-95 \times 40-50 \mu\text{m}$, memanjang, berdinding tipis

tidak berwarna dan meruncing di salah satu ujungnya. Telur-telur tersebut diselubungi dengan dinding hialin transparan dengan membran bagian dalam sering berkerut. Telur dikeluarkan melalui tinja pada tahap pembelahan lanjut (16-32 morula). Penting untuk membedakan Telur *Trichostrongylus* dari telur cacing tambang, untuk keperluan identifikasi. Telur *Trichostrongylus* relatif lebih besar dan berada dalam pembelahan lanjutan (16-32 morula), sedangkan cacing tambang telur lebih kecil (56-75 x 36-40 μm) dan dengan 4- 16 morula saat dikeluarkan. Kelangsungan hidup telur cacing secara optimal tergantung pada kelembaban, tanah basah yang teduh dan hangat, di mana larva menetas dari telur dalam waktu 1 sampai 2 hari dan sangat tahan terhadap kekeringan dan suhu dingin (Wyk, et al. 2013).

Gambar 8. 5 Telur



Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichostrongyl-osis/index.html>

Gambar 8. 6 Telur mengandung larva



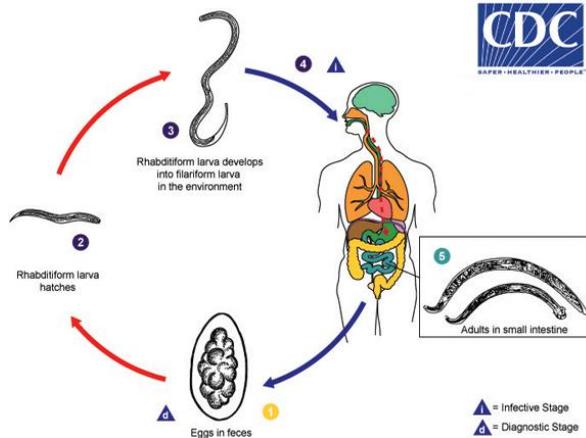
Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichostrongylosis/index.html>

C. Siklus Hidup

Siklus hidup cacing *Trichostrongylus* spp memiliki dua fase yaitu:

1. di dalam Hospes
2. Tahap hidup bebas, di mana parasit berkembang di lingkungan.

Gambar 8. 7 Siklus Hidup



Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichostrongylosis/index.html>

Telur dikeluarkan melalui tinja inang definitif (biasanya mamalia herbivora) (1), dan dalam kondisi yang menguntungkan (kelembaban, kehangatan, keteduhan), larva menetas dalam beberapa hari. Larva rhabditiform yang dilepaskan tumbuh di tanah atau di tumbuh-tumbuhan (2), dan setelah 5 sampai 10 hari (dan dua kali berganti kulit), larva tersebut menjadi larva filariform (tahap ketiga) yang infeksi (3). Infeksi pada inang manusia terjadi setelah menelan larva filariform ini (4). Larva mencapai usus halus, di mana mereka tinggal

dan menjadi dewasa. Cacing dewasa mendiami saluran pencernaan inang definitifnya dan dapat terjadi sebagai infeksi insidental pada manusia (<https://www.cdc.gov/dpdx/trichostrongylosis>).

D. Patogenitas

Cacing dewasa dan cacing muda yang terdapat di mukosa usus halus (duodenum dan jejunum) menyebabkan trauma yang cukup besar, deskuamasi mukosa, edema, dan perdarahan di jaringan mukosa yang terkena. Cacing-cacing ini menyebabkan atrofi vili usus, distorsi, atau pengurangan area yang tersedia untuk penyerapan makanan. Protein plasma hilang ke dalam lumen yang menyebabkan hipoalbuminemia dan hipoproteinemia. Pada infeksi berat, dapat terjadi diare. Seperti infeksi cacing tambang, beberapa pasien mengeluarkan sejumlah kecil darah dalam tinja, terutama jika jumlah telur antara 100 dan 400 telur/g dalam tinja. Eosinofilia adalah keadaan sangat umum terjadi pada penyakit ini (Khanna, V, 2022).

Tingkat serangan pada hewan pemamah biak seperti sapi diklasifikasikan sebagai infeksi ringan jika jumlah larva (L3) kurang dari 1000 L3/kg tinja, infeksi sedang jika jumlahnya melebihi 1000 L3/kg, sedangkan nilai lebih dari 5000 L3/kg tinja adalah infeksi berat. Trichostrongylosis pada

ruminansia juga diketahui mengganggu penyerapan protein dan zat besi, dan mineral seperti kalsium dan fosfor yang menyebabkan osteoporosis pada hewan.

Gastritis hipertrofik kuda, yang disebabkan oleh *T. axei*, dapat terjadi sebagai akibat dari hiperplasia kelenjar lambung. Hal ini terjadi karena retensi kronis cairan lambung dan refluks empedu usus (Bhat, A.,H., 2013).

E. Gejala Klinis

Manifestasi klinis dari *Trichostrongylus* pada manusia bergantung pada jumlah cacing. Infeksi dengan intensitas rendah dengan *Trichostrongylus* mungkin sulit dibedakan dengan malnutrisi (

Sebagian besar pasien tidak menunjukkan gejala. Pasien yang terinfeksi dengan sejumlah besar cacing dapat menyebabkan gastritis, sakit perut, diare, dan anemia. Malabsorpsi dapat terjadi jika terdapat kerusakan mukosa usus yang parah. Mungkin terjadi perdarahan, edema, dan deskvamasi vili usus. Infeksi berat juga dapat menyebabkan obstruksi empedu. Anemia berat dapat terjadi karena kehilangan darah, yang juga terlihat pada nematoda lain seperti cacing tambang (Khanna, V., 2022).

Infeksi *Trichostrongylus* spp. pada Hewan mempengaruhi abomasum dan usus halus hewan

yang menyebabkan gastroenteritis. Spesies parasit yang berbeda menyebabkan manifestasi yang bervariasi pada hewan yang berbeda, misalnya infeksi *T. axei* pada kuda, dapat menyebabkan gastritis kronis, atau gastritis hipertrofik, yang ditandai dengan penebalan rugae lambung. *T. colubriformis* dan *T. vitrinus* menyebabkan diare dan penurunan berat badan pada domba dan sapi. Radang usus yang parah menyebabkan diare hemoragik, penurunan berat badan, dan kematian pada hewan yang terkait dengan infeksi berat (Ghanbarzadeh L., et al, 2019).

F. Epidemiologi

1. Distribusi

Trichostrongyliasis tersebar di seluruh dunia, dengan kasus yang dilaporkan dari Iran, Irak, India, Mesir, Indonesia, Australia, Amerika Serikat, Jepang, Korea, Cina, Taiwan, Rusia, Chili, Peru, dan Brasil, dan umum terjadi di tempat peternakan.

Di Asia, *T. orientalis* telah didokumentasikan dari daerah endemik seperti Cina Daratan, Jepang, dan Korea. Di Timur Tengah, *T. colubriformis* telah umum dilaporkan. Tingkat infeksi tertinggi terlihat di Iran (70%) karena beberapa spesies *Trichostrongylus* (Khanna, V., 2022).

2. Cara Penularan

Penyakit ini banyak ditemukan di daerah dengan tingkat kebersihan yang buruk, terutama di mana kotoran hewan/manusia digunakan sebagai pupuk, yang menyebabkan kontaminasi sayuran dan air.

Penggunaan kotoran hewan sebagai pupuk di masyarakat petani adalah faktor utama yang menyebabkan penyebaran penyakit ke manusia. Kontaminasi sayuran dan air pertanian adalah umum terjadi di daerah pedesaan, karena kondisi sanitasi yang buruk. Interaksi yang erat antara manusia dan hewan juga merupakan alasan penting lainnya dalam penyebaran penyakit ini (Souza, et, al, 2019).

3. Cara Pencegahan

Peningkatan sanitasi, kebersihan pribadi, dan nutrisi yang memadai serta menghindari memakan sayuran mentah di daerah endemis sering kali dapat mencegah Infeksi *Trichostrongylus* pada manusia.

Larva *Trichostrongylus* yang infeksiif bersifat resisten terhadap dingin dan kekeringan. Larva ini mampu bertahan hidup di padang rumput hingga 6 bulan. Ternak yang terpapar dengan ini cacing ini sering kali mengembangkan resistensi alami. Hewan yang resisten tersebut dapat terus mengeluarkan telur yang mencemari lingkungan sekitarnya dan menulari ternak lainnya.

Langkah-langkah pencegahan lainnya termasuk rotasi penggembalaan hewan dan mengurangi kontaminasi padang rumput dengan mengurangi paparan ternak terhadap padang rumput yang terinfeksi. Menjaga kecukupan nutrisi yang memadai juga mengurangi infeksi di antara hewan. Penelitian membuktikan bahwa hewan yang diberi makan dengan baik lebih tahan terhadap parasit ini (Khanna, V., 2022).

G. Pemeriksaan Laboratorium/Cara Diagnosis

Pemeriksaan mikroskopis telur dalam tinja merupakan diagnosis laboratorium terhadap adanya infeksi. Teknik konsentrasi feses mungkin diperlukan, terutama dalam kasus infeksi ringan. Diagnosis infeksi *Trichostrongylus spp.* pada hewan didasarkan dengan ditemukannya cacing dewasa dari abomasum atau usus halus, dan ditemukannya telur cacing pada tinja.

Berbagai immunoassay termasuk ELISA, menggunakan menggunakan antigen murni dari *T. colubriformis*, telah dikembangkan untuk identifikasi antibodi spesifik *Trichostrongylus* untuk diagnosis trichostrongyliasis pada manusia. Namun, sampai saat ini tidak ada tes serodiagnostik yang tersedia secara komersial.

Metode molekuler seperti PCR sangat berguna untuk membedakan berbagai spesies *Trichostrongylus*.

Tes ini juga membantu dalam analisis variasi genetik dan hubungan filogenetik antara spesies yang berbeda. Tes molekuler adalah berdasarkan penentuan DNA ribosomal *internal transkripsi spacer* (*ITS1* dan *ITS2*). Real Time-PCR multipleks juga telah dikembangkan, yang telah menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik dibandingkan dengan PCR konvensional (Sharifdini, M., et al, 2017).

H. Pengobatan

Berbagai anthelmintik berspektrum luas (albendazole, ivermectin, pyrantel pamoate, dll.) efektif melawan cacing dewasa dan larva, dan telah digunakan secara luas untuk mengendalikan kejadian trichostrongylosis pada manusia dan hewan herbivora (Garcia, L.S., 2015).

SOAL:

1. Seorang pria dewasa berusia 45 tahun mengalami gastritis, sakit perut, dan diare. Pada tinja ditemukan sejumlah kecil darah, dan pada pemeriksaan darah terjadi anemia dan eosinophilia. Ketika dilakukan pemeriksaan tinja ditemukan adanya telur cacing berdinding tipis, tidak berwarna, dengan massa telur \pm 32 morula dengan ujung runcing pada salah satu sisi. Apa species parasit penyebab penyakit ini?

Pilihan Jawaban:

- A. *Ascaris lumbricoides*
- B. *Necator americanus*
- C. *Strongyloides stercoralis*
- D. *Trichinella sp*
- E. *Trichostrongylus sp*

Jawaban: E

2. Seorang wanita berusia 53 tahun yang mempunyai kebiasaan makan sayuran mentah mengalami gastritis, sakit perut, dan diare. Ketika dilakukan pemeriksaan tinja ditemukan adanya telur cacing berdinding tipis, tidak berwarna, dengan massa telur \pm 32 morula dengan ujung runcing pada salah satu sisi. Bagaimana cara infeksi penyakit ini pada manusia?

Pilihan Jawaban:

- A. Tertelan telur cacing
- B. Tertelan larva rhabditiform
- C. Tertelan larva filariform
- D. Gigitan nyamuk
- E. Hubungan seksual

Jawaban: C

3. Seorang ATLM melakukan pemeriksaan sayuran dilaboratorium. Pada sayuran ini didapatkan larva cacing dengan ciri bentuk kepala meruncing, dan selubung ekornya pendek. Ekor mempunyai satu atau dua umbai, memiliki buccal cavity yang panjang dan bentuk seperti manik-manik yang khas di ujung ekornya. Apa spesies parasite penyebab penyakit ini pada manusia?

Pilihan Jawaban:

- A. *Ascaris lumbricoides*
- B. *Necator americanus*
- C. *Strongyloides stercoralis*
- D. *Trichinella sp*
- E. *Trichostrongylus sp*

Jawaban: E

DAFTAR PUSTAKA

- Bhat, A. H., H. Tak, I. M. Malik, B. A. Ganai, and N. Zehbi. (2023). "Trichostrongylosis: A Zoonotic Disease of Small Ruminants." *Journal of Helminthology*.
<https://doi.org/10.1017/S0022149X2300007X>.
- Garcia L.S, Diagnostic medical parasitology. (2015). 5th ed. New York: Elsevier;. p. 831–41
- Ghanbarzadeh L, Saraei M, Kia EB, Amini F, Sharifdini M. Clinical and haematological characteristics of human Trichostrongyliasis. *J Helminthol*. 2019;93(2): 149–53.
- Khanna, V. (2022). Trichostrongyliasis. Textbook of Parasitic Zoonoses (Microbial Zoonoses) 1st ed. 2022 Edition. P.497-506
- Mehlhorn, H. (2016) Trichostrongylidae Dalam: Mehlhorn, H (eds) *Ensiklopedia Parasitologi*. Springer, Berlin, Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-43978-4_3263
- Sharifdini, M., Heidari, Z., Hesari, Z., Vatandoost, S., & Kia, E. B. (2017). Molecular phylogenetics of *Trichostrongylus* species (Nematoda: Trichostrongylidae) from humans of Mazandaran province, Iran. *Korean Journal of Parasitology*.

<https://doi.org/10.3347/kjp.2017.55.3.279>

Souza, Robson Paixão, Joelma Nascimento Souza, Joelma Figueiredo Menezes, Leda Maria Alcântara, Neci Matos Soares, and Márcia Cristina Aquino Teixeira. (2013). “Human Infection by *Trichostrongylus* Spp. in Residents of Urban Areas of Salvador City, Bahia, Brazil.” *Biomedica*. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v33i3.770>.

Trichostrongylosis [Internet]. Cdc.gov. (2019). <https://www.cdc.gov/dpdx/trichostrongylosis/index.html>

Wyk, Jan A. van, and Estelle Mayhew. (2013). “Morphological Identification of Parasitic Nematode Infective Larvae of Small Ruminants and Cattle: A Practical Lab Guide.” *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. <https://doi.org/10.4102/ojvr.v80i1.539>.

Yong, Tai Soon, Jong Ho Lee, Seobo Sim, Jongweon Lee, Duck Young Min, Jong Yil Chai, Keeseon S. Eom, Woon Mok Sohn, Soon Hyung Lee, and Han Jong Rim. (2007). “Differential Diagnosis of *Trichostrongylus* and Hookworm Eggs via PCR Using ITS-1 Sequence.” *The Korean Journal of Parasitology*. <https://doi.org/10.3347/kjp.2007.45.1.69>.

Biodata Penulis



Eka Fitriana., lahir di Palembang, 23 Maret 1973. Jenjang Pendidikan S1 ditempuh di Universitas Sriwijaya, Kota Palembang lulus tahun 1997. Pendidikan S2 Biomedik, lulus tahun 2013 di

Universitas Sriwijaya Palembang. Saat ini sebagai Dosen di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Jambi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Email: ekafitjoni@gmail.com

Hp/WA: 08127409021

BAB 9

OXYURIS VERMICULARIS

(ENTEROBIUS VERMICULARIS)

Soraya.,S.Si.,M.Sc.

soraya.genesismedicare@gmail.com

A. Pendahuluan

Oxyuris vermicularis atau *Enterobius vermicularis* adalah salah satu jenis parasit usus yang paling umum di seluruh dunia, terutama pada anak-anak. Cacing ini juga dikenal sebagai cacing kremi, *pinworm*, atau *seatworm*. Tingkat infeksi tinggi terjadi pada daerah dengan sanitasi yang buruk, iklim yang dingin dan sedang karena orang lebih jarang mandi dan mengganti pakaian dalamnya. Satu-satunya hospes adalah manusia dan penyakitnya disebut enterobiasis atau oksiuriasis (Getzlaff & Fulghum, 2023).

B. Morfologi

Morfologi telur cacing *Oxyuris vermicularis* adalah sebagai berikut: Telur cacing kremi relatif kecil, berbentuk oval atau bulat panjang dengan panjang sekitar lima puluh hingga enam puluh mikrometer dan lebar sekitar dua puluh hingga tiga puluh mikrometer.

Telur cacing kremi biasanya transparan atau berwarna putih susu dengan garis-garis transparan yang terlihat. Salah satu ujung telur cembung, dan ujung yang lain rata. Dalam waktu empat hingga enam jam setelah ditelurkan, telur cacing kremi dapat menjadi patogen dalam kondisi tertentu (Kang & Jee., 2019).

Morfologi cacing *Oxyuris vermicularis* dewasa adalah sebagai berikut: Bentuknya panjang, silindris, dan memanjang. Panjangnya adalah 8–13 milimeter untuk wanita dan 2–5 milimeter untuk pria. Tubuhnya lembut dan transparan atau putih keperakan. Cacing dewasa memiliki ujung anterior yang runcing dan ujung posterior yang lebih tumpul daripada yang pertama. Betina dewasa lebih besar dan panjang daripada jantan, dan mereka lebih sering terlihat karena mereka cenderung keluar dari anus pada malam hari untuk meletakkan telur di area perianal (Pengajar UI, 2021).

Gambar 9. 1 Telur *Oxyuris vermicularis* dalam sediaan basah yang diwarnai dengan Iodin.



Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/enterobiasis/index.html>



Gambar 9. 2 *Oxyuris vermicularis* jantan dewasa dari olesan tinja pekat formalin-etil asetat (FEA).

Sumber:;<https://www.cdc.gov/dpdx/enterobiasis/index.html>

Gambar 9. 3 Tampilan jarak dekat dari ujung anterior cacing. Esofagus terbagi menjadi bagian otot dan berbentuk bulat, terlihat juga perluasan kepala (mirip seperti sayap).



Sumber:<https://www.cdc.gov/dpdx/enterobiasis/index.html>

Gambar 9. 4 Terlihat dari dekat ujung posterior cacing. Perhatikan ujung tumpulnya. Spikula ditarik ke dalam tubuh cacing.



Sumber:<https://www.cdc.gov/dpdx/enterobiasis/index.html>

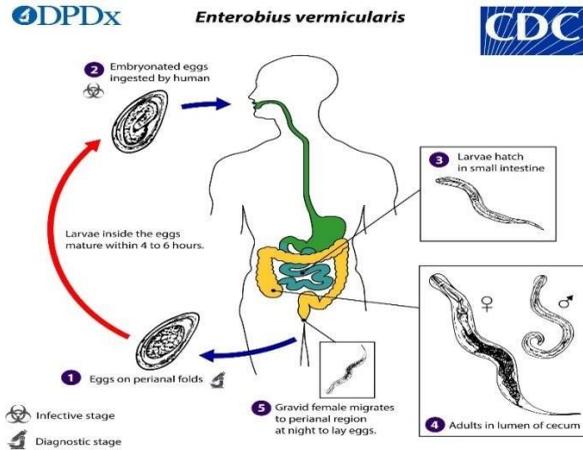
Gambar 9. 5 Cacing Jantan dan betina.



Sumber:<https://www.cdc.gov/dpdx/enterobiasis/index.html>

C. Siklus Hidup

Gambar 9. 6 Siklus hidup *Oxyuris vermicularis*



Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/enterobiasis/index.html>

Penyebaran cacing kremi dapat terjadi melalui self-inoculation (mengalihkan telur ke dalam mulut dengan menggaruk area perianal dengan tangan) atau paparan telur pada lingkungan sekitar, seperti permukaan yang tercemar, pakaian, dan tempat tidur. Larva menetas di usus halus setelah menelan telur yang menginfeksi. Cacing dewasa biasanya tinggal di sekum. Proses dari menelan telur yang menginfeksi hingga menetas berlangsung sekitar satu bulan, dan telur dewasa berumur sekitar dua bulan.

Pada malam hari, cacing kremi betina (gravida) bermigrasi di luar anus dan meletakkan telurnya di kulit area perianal. Dalam suhu ideal, larva dalam telur menjadi infeksi dalam 4 hingga 6 jam. Telur cacing kremi kadang-kadang dapat dibawa oleh udara dan dihirup dan ditelan. Meskipun frekuensi kejadian ini tidak diketahui dengan pasti, terkadang larva yang baru menetas dapat kembali ke rektum dari kulit anal, suatu proses yang disebut retroinfeksi (CDC, 2019).

D. Patogenitas

Kemampuan parasit atau mikroorganisme untuk menyebabkan penyakit atau gejala pada inangnya dikenal sebagai patogenitas. Parasit *Oxyuris vermicularis* dapat menyebabkan infeksi pada manusia, tetapi keanasannya biasanya lebih rendah daripada banyak parasit lainnya. Cacing betina gravid mengiritasi area di sekitar anus, perineum, dan vagina, menyebabkan gejala yang menonjol. Karena cacing bermigrasi ke area tersebut dan menyebabkan pruritus ani, penderita menggaruk area di sekitar anus, menyebabkan luka garuk. Keadaan ini sering terjadi pada malam hari hingga penderita menjadi lemah dan terganggu tidurnya. Kadang-kadang cacing dewasa muda dapat masuk ke usus halus bagian proximal hingga ke lambung esofagus dan hidung, menyebabkan masalah di area tersebut. Cacing betina gravid dapat mengembara dan masuk ke dalam vagina dan tubafalopi, menyebabkan peradangan di saluran

telur. Cacing adalah penyebab diappendix yang umum, tetapi jarang menyebabkan apendisitis (Arredondo Montero, J., & Bronte Anaut, M., 2022).

E. Gejala Klinis

Infeksi cacing kremi (*Oxyuris vermicularis*) dapat menimbulkan berbagai gejala yang muncul sebagai respons terhadap aktivitas cacing dalam saluran pencernaan dan di sekitar anus. Gejala-gejala ini dapat bervariasi dari ringan hingga cukup mengganggu. Berikut adalah beberapa gejala umum yang dapat muncul akibat infeksi cacing kremi:

- a. Gatal-Gatal di Area Perianal: Ini adalah gejala paling umum dari infeksi cacing kremi. Gatal-gatal ini biasanya sangat intens dan terutama muncul pada malam hari saat cacing kremi betina dewasa keluar dari anus dan meletakkan telurnya di area perianal. Gatal dapat mengganggu kualitas hidup sehari-hari dan tidur.
- b. Iritasi Kulit: Menggaruk area perianal yang gatal dapat menyebabkan kulit di sekitar anus menjadi merah, bengkak, dan iritasi.
- c. Masalah Pencernaan: Infeksi cacing kremi dapat menyebabkan masalah pencernaan ringan seperti sakit perut, mual, atau muntah, meskipun ini jarang terjadi.

- d. Gatal di Vagina (pada Wanita): Pada wanita, cacing kremi dapat masuk ke vagina dari anus, menyebabkan iritasi dan gatal di area genital.
- e. Infeksi Saluran Kemih (Jarang): Infeksi cacing kremi dapat menyebabkan infeksi saluran kemih dalam beberapa kasus yang sangat jarang. Ini dapat menyebabkan gejala seperti nyeri saat buang air kecil dan sering buang air kecil.
- f. Berat Badan Menurun (Jarang): Dalam infeksi yang parah atau jika tidak diobati, cacing kremi dapat mengganggu penyerapan nutrisi dalam usus, yang dapat menyebabkan anak-anak kehilangan berat badan (Riedel *et al.*, 2023).

F. Epidemiologi

a. Distribusi

Distribusi geografis cacing kremi, *Oxyuris vermicularis*, dapat ditemukan di berbagai negara dan wilayah di seluruh dunia. Meskipun cacing kremi dapat ditemukan di hampir semua negara, tingkat prevalensi, atau jumlah kasus dalam populasi, dapat sangat bervariasi di antara daerah dan bergantung pada berbagai faktor seperti tingkat kebersihan, tingkat sanitasi, dan pola penularan.

b. Cara Penularan

Penularan cacing kremi (*Oxyuris vermicularis*) kepada manusia terjadi melalui beberapa mekanisme yang melibatkan kontak dengan telur cacing kremi yang terinfeksi. Berikut adalah cara umum penularan cacing kremi kepada manusia:

i. *Self-Inoculation* (Autoinfeksi)

Salah satu cara penularan paling umum adalah ketika seseorang menggaruk area perianal yang gatal, biasanya saat tidur malam. Telur cacing kremi yang menempel pada kulit perianal dapat menempel pada jari atau kuku yang digunakan untuk menggaruk, dan kemudian telur-telur ini dapat masuk ke mulut ketika seseorang menyentuh tangan yang terkontaminasi dengan mulutnya.

ii. Kontaminasi Lingkungan

Telur cacing kremi di sekitar anus dapat menyebar ke orang-orang di sekitarnya. Ini dapat terjadi melalui kontak dengan permukaan, benda pribadi seperti handuk, pakaian, dan seprai tempat tidur, atau melalui udara jika telur terbawa oleh udara dan terhirup.

iii. Penularan Antar individu

Salah satu cara infeksi dapat menyebar dari satu orang ke orang lain adalah melalui kontak langsung, seperti memegang tangan seseorang yang terinfeksi yang tidak mencuci tangannya dengan benar setelah menggaruk area perianal. Penularan antar individu juga dapat terjadi melalui barang pribadi yang terkontaminasi, seperti handuk atau pakaian (Sopyan *et al.*, 2023).

c. Cara Pencegahan

Beberapa langkah untuk menghindari infeksi cacing kremi (*Oxyuris vermicularis*) dan mencegah penyebarannya, adalah sebagai berikut :

i. Praktik Kebersihan Tangan:

Cuci tangan Anda secara teratur dengan sabun dan air hangat, terutama sebelum makan, setelah menggunakan toilet, dan setelah menggaruk.

ii. Menghindari Menggaruk Area Perianal:

Untuk mencegah penularan telur cacing, hindari menggaruk area perianal yang gatal dengan tangan Anda. Jika perlu, gunakan tisu atau kain bersih.

- iii. Menggunakan Pakaian Bersih :
Ganti pakaian dalam Anda secara teratur dan cuci pakaian Anda dengan baik, terutama jika Anda atau anggota keluarga Anda terinfeksi.
- iv. Menghindari Berbagi Benda Pribadi:
Hindari berbagi benda-benda pribadi seperti handuk, sikat, sisir, atau pakaian dengan orang lain, terutama jika ada yang terinfeksi.
- v. Membersihkan dan Mendisinfeksi Lingkungan:
Bersihkan dan disinfeksi permukaan rumah tangga yang sering disentuh, seperti gagang pintu, remote TV, dan mainan (Kaniyazof et al., 2020).

G. Diagnosis

Mendiagnosis infeksi cacing kremi (*Oxyuris vermicularis*) melibatkan beberapa metode diagnostik yang dapat digunakan oleh profesional medis. Diagnostik yang tepat penting untuk memastikan pengobatan yang sesuai. Berikut adalah beberapa metode diagnostik yang biasa digunakan:

- a. Pemeriksaan Klinis:
Dokter dapat memulai dengan melakukan pemeriksaan fisik dan wawancara untuk mengidentifikasi tanda-tanda dan gejala infeksi, seperti gatal-gatal di area perianal, masalah tidur, dan masalah pencernaan.

b. Tes *Scotch Tape* (Tes Selotip):

Untuk mengidentifikasi infeksi cacing kremi, ini adalah metode diagnostik yang paling umum digunakan. Untuk tes ini, sebelum pasien bangun tidur dan pergi ke kamar mandi, selotip tembus pandang ditempelkan di area perianalnya. Kemudian, selotip tersebut diletakkan di slide mikroskop dan diperiksa di bawah mikroskop untuk memastikan apakah ada telur cacing kremi yang terlihat (Sumanto *et al.*, 2019).

c. Pemeriksaan Tinja :

Telur cacing kremi kadang-kadang ditemukan dalam sampel tinja. Namun demikian, metode ini kurang sensitif daripada tes selotip, dan hasil yang akurat mungkin memerlukan beberapa pengujian.

d. Biopsi Usus Besar (Kolonoskopi):

Dokter dapat melakukan kolonoskopi untuk melihat langsung usus besar untuk mencari tanda-tanda infeksi atau cacing dalam kasus yang jarang terjadi jika infeksi cacing kremi telah menyebabkan komplikasi atau jika diagnosis masih meragukan (Roa *et al.*, 2020).

e. Pemeriksaan Darah (Jarang):

Pada kasus yang sangat jarang, infeksi cacing kremi dapat menyebabkan peningkatan jumlah

eosinofil dalam darah. Oleh karena itu, tes darah dapat digunakan untuk mendeteksi perubahan dalam jumlah eosinofil. Namun, metode ini kurang umum digunakan untuk diagnosis cacing kremi.

H. Pengobatan

Infeksi cacing kremi (*Oxyuris vermicularis*) dapat diobati dengan beberapa jenis obat yang efektif. Berikut adalah informasi lebih rinci tentang obat-obatan yang sering digunakan untuk mengatasi infeksi cacing kremi:

1. Mebendazole:

Mebendazole adalah obat yang paling umum digunakan untuk mengobati infeksi cacing kremi. Obat ini bekerja dengan menghentikan pertumbuhan dan reproduksi cacing kremi. Mebendazole tersedia dalam bentuk tablet oral. Dosis biasanya berkisar antara 100 mg dan 500 mg sekali sehari selama tiga hari, tetapi kadang-kadang diperlukan dosis kedua setelah beberapa minggu. Dosis ini ditetapkan berdasarkan usia pasien dan berat infeksi.

2. Pyrantel Pamoate :

Pyrantel pamoate adalah obat lain yang efektif untuk mengobati infeksi cacing kremi. Ini bekerja dengan mengganggu sistem saraf cacing

yang membuat cacing menjadi lemah dan mati. Pyrantel pamoate dapat dibeli sebagai tablet atau sirup. Usia dan berat pasien menentukan dosis yang diberikan. Terapi biasanya berlangsung satu atau dua hari.

3. Albendazole :

Infeksi cacing kremi dan berbagai jenis infeksi parasit lainnya dapat diobati dengan obat spektrum luas yang dikenal sebagai albendazole. Obat ini menyebabkan cacing mati karena menghentikan kemampuan mereka untuk menyerap gula. Anda dapat mendapatkan Albendazole dalam bentuk tablet. Usia dan berat badan pasien akan menentukan jumlah obat yang diresepkan dokter. Pengobatan biasanya membutuhkan beberapa hari (Luria, 2021).

SOAL :

1. Seorang pasien anak laki-laki berumur 3 tahun diantar ibunya datang ke dokter. Keluhannya adalah insomnia, mudah marah, kolik rectal, berat badan turun kurang nafsu makan, iritasi disekitar anus, pruritus ani.

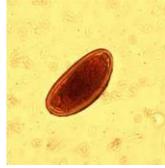
Pertanyaan

Apakah pemeriksaan laboratorium yang tepat?

- A. Anal swab
- B. Sediaan langsung basah
- C. Teknik konsentrasi
- D. Teknik pengapungan
- E. Kato katz

Jawaban: A.

2. Seorang ATLM mengambil sampel dengan anal swab pada seorang anak usia 4 tahun yang sering mengalami rasa gatal pada daerah anus, terutama pada malam hari. Setelah dilakukan pemeriksaan secara mikroskopis, ternyata tampak telur cacing dengan ciri-ciri seperti pada gambar di bawah ini:



Pertanyaan

Apa nama telur cacing yang memiliki ciri-ciri seperti pada gambar di atas?

- A. *Ascaris lumbricoides*
- B. *Enterobius vermicularis*
- C. *Taenia saginata*
- D. *Trichuris trichiura*
- E. Cacing tambang

Jawaban: B.

3. Hasil pemeriksaan feses secara makroskopis anak perempuan usia 8 tahun yang telah dicuci dengan larutan NaCl ditemukan parasit cacing dengan ciri-ciri ukuran cacing 13 mm x 0,4 mm, mempunyai sayap, bulbus oesofagus jelas sekali, ekornya panjang dan runcing. Jenis cacing yang ditemukan tersebut adalah :

- A. *Trichuris trichiura*
- B. *Enterobius vermicularis*
- C. *Toxocara canis*
- D. *Ascaris lumbricoides*
- E. *Trichinella spiralis*

Jawaban: B.

DAFTAR PUSTAKA

- Arredondo Montero, J., & Bronte Anaut, M. (2022, November). Acute appendicitis and Enterobius Vermicularis: A rare association? *Annales De Pathologie*, 42(6), 497–498. <https://doi.org/10.1016/j.annpat.2021.11.003>
- CDC (2021). Centers For Disease Control And Prevention. Retrieved from <https://www.cdc.gov/dpdx/enterobiasis/index.html>
- Getzlaff, J. M., & Fulghum, G. H. (2023, September 6). Enterobius vermicularis (Pinworm) Appendicitis: The Real Vermiform Appendix. *Military Medicine*. <https://doi.org/10.1093/milmed/usad357>
- Kang, W. H., & Jee, S. C. (2019, July 4). Enterobius vermicularis (Pinworm) Infection. *New England Journal of Medicine*, 381(1), e1. <https://doi.org/10.1056/nejmicm1811156>
- Kaniyazov, Shakarboev, & Ulugmuradova. (2020, May 29). Features of The Nematode *Oxyuris equi* (Schrank, 1788) Development Cycle In The Conditions Of Karakalpakstan. *Theory And*

Practice Of Parasitic Disease Control, 21, 117–122. <https://doi.org/10.31016/978-5-9902341-5-4.2020.21.117-122>

Luria, R. (2021, August 11). To the pathogenesis and treatment of oxyuris vermicularis. *Kazan Medical Journal*, 20(5), 546–546. <https://doi.org/10.17816/kazmj76602>

Riedel, J., Halm, U., Prause, C., Vollrath, F., Friedrich, N., Weidel, A., Wendt, S., & Zachäus, M. (2023, February 2). Multilocular hepatic masses due to *Enterobius vermicularis*. *Die Innere Medizin*, 64(5), 490–493. <https://doi.org/10.1007/s00108-023-01479-0>

Roa Colomo, A., Martín-Lagos Maldonado, A., & García Robles, A. (2020, November 4). *Enterobius vermicularis*: finding during a screening colonoscopy. *Revista Andaluza De Patología Digestiva*, 43(5), 198–199. <https://doi.org/10.37352/2020435.7>

Sopyan, A. H., Andriane, Y., & Nur, I. M. (2023, February 2). Kebersihan Tangan Dan Infeksi Cacing *Enterobius Vermicularis* Pada Anak Sekolah Dasar. Bandung Conference Series:

Medical Science, 3(1).
<https://doi.org/10.29313/bcsms.v3i1.6138>

Sumanto, D., Sayono, S., & Mudawamah, P. L. (2019, May 31). Teknik Selotif-Entellan Dapat mengawetkan Telur *Enterobius vermicularis* (*E. vermicularis*) Dalam Preparat Permanen Selama 8 tahun. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.26714/jkmi.v14i1.4788>

Staf Pengajar Parasitologi (2021). *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Universitas Indonesia Publishing.

BIODATA



Soraya.,S.Si.,M.Sc. lahir di Pugung Raharjo, ditempuh di Fakultas Biologi (Konsentrasi Parasitologi) Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Lulus tahun 2010. Pendidikan S2 Prodi Ilmu Kedokteran Tropis (Konsentrasi Imunologi dan Biologi Molekuler Penyakit Tropis), Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada. Lulus tahun 2012. Saat ini menjabat sebagai Ketua Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Genesis Medicare, Depok, Jawa Barat. Untuk komunikasi bisa menghubungi lewat email di : soraya.genesismedicare@gmail.com.

BAB 10

TRICHINELLA SPIRALIS

Suparni

hajjahsuparni@gmail.com

A. Pendahuluan.

Cacing gelang (nematoda) dari genus *Trichinella* menyebabkan infeksi parasit *Trichinello*sis atau disebut juga trichinosis. Keadaan ini dikarenakan oleh memakan daging yang tidak masak atau mentah (biasanya daging babi). *Trichinella spiralis* adalah pencetus penyakit pada manusia dan infeksi terjadi setelah memakan daging babi mentah atau setengah matang. Presentasinya juga dapat mencakup miokarditis dan ensefalitis (Diaz, et.al, 2020). Negara-negara yang penduduknya memakan daging babi yang tidak dimasak sempurna, misalnya dipanggang maupun dimakan dalam keadaan mentah atau setengah matang akan menyebabkan infeksi cacing *Trichinella spiralis* (Soedarto, 2008)

Trichinosis adalah salah satu infeksi cacing yang paling tersebar luas. Berbeda dengan infeksi parasit lainnya, penyakit ini telah menjadi masalah

kesehatan masyarakat yang besar dan dilaporkan terjadi di banyak negara Asia, termasuk Tiongkok, Jepang, Korea, dan Thailand. Infeksi cacing ini pada manusia ditandai dengan fase awal yang didominasi oleh gejala gastrointestinal (muntah dan diare), diikuti dengan fase yang berlangsung sekitar 2 bulan, berupa demam, edema subkutan, nyeri otot, cachexy, miokardiosis, dan kelemahan. Kematian terjadi pada 40% kasus karena syok anafilaksis atau akibat miokardiosis. Dalam delapan kasus trichinosis pada masa kanak-kanak yang dilaporkan di Thailand, gejala dan tanda utamanya adalah demam, mialgia, wajah bengkak, dan kelopak mata. Pemeriksaan laboratorium menunjukkan leukositosis, eosinofilia dan peningkatan enzim otot. (Kaewpitoon N, 2006)

B. Morfologi

Trichinella spiralis adalah parasit nematoda terkecil yang diketahui pada manusia. Cacing jantan memiliki ukuran panjang sekitar 1,4 mm-1,6 mm dan betina memiliki ukuran dua kali lipat jantan. Tubuh cacing lebih ramping pada bagian anterior dibandingkan pada bagian posterior. Pada betina, rahim terdapat di bagian posterior cacing dan berisi telur yang sedang berkembang. Ujung anterior betina berisi remaja yang menetas. Nematoda ini mempunyai kutikula beserta tiga atau lebih susunan

utama yang terbuat dari kolagen dan senyawa lainnya. Lapisan luarnya non-seluler dan dikeluarkan oleh epidermis. (Diaz et al., 2020).

Sepanjang dinding tubuh nematoda ini terdiri dari otot-otot yang memanjang, dimana otot-ototnya tersusun miring dalam bentuk pita. Bagian utama otot akan terhubung oleh tali saraf dorsal, ventral dan longitudinal.

a. Larva

Saat lahir, larva berukuran (80-120) x 5,6 m, bagian depannya meruncing dan ujungnya lancip bagaikan tombak. Pada serabut otot berukuran (900-1.330) x (35-40) m, usus menyamai cacing dewasa, alat reproduksi belum membentuk sempurna, dan jenis kelamin sulit dibedakan. Larva akan hidup di otot dari 6 bulan hingga 30 tahun (Natadisastra, 2009).

Gambar 10. 1 Larva *Trichinella spiralis*



Sumber : (Centers For Disease Control And Prevention, 2016)

b. Cacing

Trichinella spiralis bentuknya halus seperti rambut, bagian depannya runcing dan belakang tumpul. Cacing betina memiliki ukuran 2-4 mm dengan ekor tumpul, sedangkan cacing jantan berukuran 1,5 mm. Pada bagian belakang di sekitar kloaka dijumpai 2 papila. Cacing jantan bagian ekor memiliki caudal appendages (Ideham, 2014).

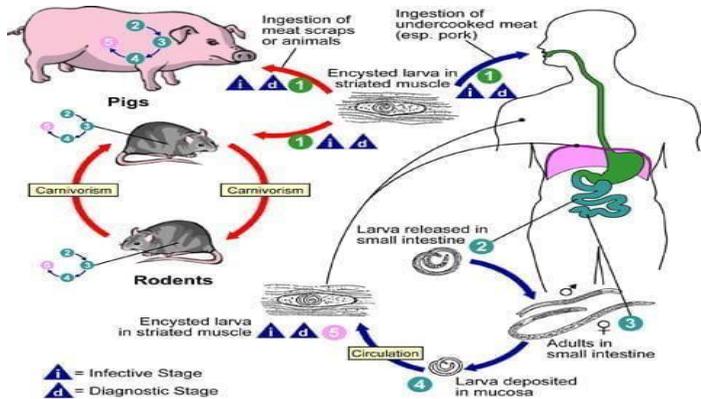
Gambar 10. 2 Cacing *Trichinella spiralis*



Sumber: (Kaewpitoon N, 2006)

C. Siklus Hidup

Gambar 10. 3 Siklus Hidup



Sumber : (Centers For Disease Control And Prevention, 2016)

Hewan yang diberi makan (misalnya babi) atau dimakan (misalnya beruang, rubah, babi hutan) hewan lain tertular trikinosis dengan menelan daging yang mengandung kista (larva kista) dari spesies *Trichinella*. Manusia mungkin tertular secara tidak sengaja ketika mereka memakan daging yang tidak atau kurang masak dari hewan yang terkontaminasi (Diaz et al., 2020).

Setelah terpapar asam lambung dan pepsin, larva keluar dari kista usus kecil, menembus lapisan jaringan. Di sana cacing akan menjadi dewasa. Setelah 1 minggu, cacing betina akan mengeluarkan larva yang akan berpindah menuju otot lurik tempat cacing berkista.

Siklus ini berlanjut hanya jika larva yang berkista dimakan oleh predator lain..

D. Patogenitas

Menelan daging setengah matang atau mentah dari hewan peliharaan atau hewan yang mengandung larva spesies *Trichinella* yang berkista dapat menyebabkan *Trichinellosis*. *T. spiralis* disebabkan oleh konsumsi daging babi domestik yang kurang matang atau mentah.

a. Fase enterik atau gastrointestinal

Setelah daging yang terinfeksi tertelan oleh manusia, enzim pepsin dan asam klorida bekerja di perut dan menyebabkan pelepasan larva tahap pertama. Larva ini menyerang usus kecil. Invasi bisa asimtomatik atau kadang disertai sakit perut, diare, mual, dan muntah. Larva kemudian berubah menjadi dewasa dan kawin. Cacing *trichinella* betina menghasilkan larva yang melengkapi.

b. Fase sistemik (parenteral)

Larva memasuki sirkulasi limfatik dan kemudian ke dalam darah, mencapai otot rangka, miokardium, dan otak yang kaya akan kandungan oksigen. Fase ini menimbulkan gejala sistemik seperti demam, miositis, mialgia, edema periorbital bahkan dapat menyebabkan miokarditis dan ensefalitis. Larva memicu eosinofilia yang signifikan, terutama pada

pasien yang mengalami disfungsi jantung dan sistem saraf pusat (Yoshida M, 2009).

E. Gejala Klinis

Gejalanya beragam dan mungkin termasuk demam umum, sakit perut, diare, mual, muntah, atau mialgia. Presentasinya juga dapat mencakup miokarditis dan ensefalitis. Gejala klinis infeksi cacing *Trichinella spiralis* ini terbagi atas beberapa tahap, yakni

- a. Tahap atau Fase Invasi (Fase Incubasi):
 - a. Proses ini terjadi sepanjang 5-7 hari.
 - b. Keluarnya larva yang tertelan dan keluarnya kista menyebabkan iritasi dan peradangan pada lapisan duodenum dan jejunum, tempat larva yang baru hidup menembus dinding usus. Tanda-tanda yang timbul adalah mual, sakit perut, disentri, dan keringat dingin, sehingga mengarah seperti tanda keracunan makanan..
- b. Tahap atau Fase Larviposition dan Migrasi Larva:
 - a. Larva yang baru menetas akan bermigrasi dan penetrasinya ke dalam otot yang menimbulkan simptom nyeri otot yang menandakan miositis.
 - b. Seringkali menyebabkan kesulitan bernapas, mengunyah, menelan dan berbicara, serta kelumpuhan spastik otot, berlangsung lebih kurang sesudah hari ketujuh sampai kesepuluh, sampai terbentuknya kista

- c. Tahap atau Fase Encystasi:
 - i. Pada fase ini akan muncul edema toksik atau dehidrasi parah, akan terlihat denyut nadi yang cepat dan kuat, kemudian tiba-tiba menurun dan pasien tampak sianosis
 - ii. Bila terbentuk kista, larva akan dapat bertahan hidup selama bertahun-tahun. Jika sembuh, akan terjadi pengapuran pada lapisan otot atau tempat terbentuknya kista.
 - iii. Bila kista terbentuk otak menyebabkan tanda neurologis. Tetapi ada juga beberapa kasus tidak menunjukkan gejala seperti diatas.
- d. Akibat lain yang dapat dilihat seperti:
 - i. penurunan serta peningkatan suhu tubuh secara bergantian.
 - ii. Munculnya ruam dan gatal-gatal pada kulit
 - iii. Nyeri otot dan pembengkakan kelenjar parotis, mirip dengan gejala parotitis
 - iv. Pembengkakan disekitar kelopak mata.
 - v. Pemeriksaan laboratorium dijumpai leucositosis dengan eosinophil yang banyak

F. Epidemiologi

1. Distribusi

Trichinellosis terjadi di seluruh dunia, dan diperkirakan sekitar 10.000 kasus terjadi setiap tahunnya. Kasus biasanya cenderung terjadi secara berkelompok di antara kelompok orang

yang mengonsumsi daging yang terinfeksi dari hewan biasa. Terdapat sembilan spesies *Trichinella*, dan sejauh ini terdapat laporan mengenai dua belas genotipe *Trichinella*. Spesies *Trichinella* paling umum yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia adalah *Trichinella spiralis*, meskipun spesies *Trichinella* lain yang terlibat dalam penyakit manusia adalah: *Trichinella nativa*, *Trichinella nelsoni*, *Trichinella britovi*, *Trichinella pseudospiralis*, *Trichinella murelli*, *Trichinella papuae*. Menurut Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, sekitar 400 kasus trichinellosis dilaporkan setiap tahun pada tahun 1940-an, namun sekarang jumlah kasus yang dilaporkan telah menurun secara signifikan dan menjadi sekitar 20 kasus setiap tahun dari tahun 2008 hingga 2010. Mayoritas individu yang berisiko termasuk pemburu dan orang lain yang memakan daging satwa liar (Yoshida M, 2009).

Jumlah kasus tertinggi tampaknya terjadi di Tiongkok, dimana konsumsi daging babi merupakan yang tertinggi di dunia. Di Arktik, beruang kutub, anjing laut, dan walrus telah diidentifikasi sebagai vektor *Trichinella*. Dalam beberapa tahun terakhir, preferensi konsumen terhadap konsumsi daging bebas antibiotik juga

menyebabkan peningkatan *Trichinella* di Eropa.

2. Cara Penularan

Infeksi *Trichinella* terjadi karena makan daging babi mentah atau setengah matang yang mengandung kista larva *trichinella*. Di bawah pengaruh asam lambung, daging kistik pecah di usus dan larva dilepaskan. Larva menembus mukosa usus dan berkembang menjadi cacing dewasa dalam waktu 2 hari. Seekor cacing *Trichinella* betina dapat melahirkan 1.500 larva yang kemudian masuk ke sistem peredaran darah dan limfatik, menyebar ke seluruh organ, termasuk otot motorik seperti lidah, diafragma, mata, laring, bicep, perut, deltoid, dan perut lainnya. . Penyebaran terjadi terutama pada otot yang miskin glikogen. Di area ini, larva membentuk kista dan menular dalam waktu lama. Pada bulan keenam hingga kesembilan, kista akan mengalami dekalsifikasi.

c. Cara Pencegahan

Trichinellosis disebabkan oleh konsumsi daging hewan yang terinfeksi mentah atau setengah matang. Pasien harus mendapat edukasi tentang risiko penularan bila mengonsumsi daging kurang matang atau mentah. Penularan dari manusia ke manusia tidak pernah terjadi. Kasus dapat bisa terjadi pada sekelompok orang dari komunitas atau keluarga yang

sama yang mengonsumsi daging yang terinfeksi dari hewan biasa. Pasien harus dididik untuk memanaskan daging setidaknya hingga 77⁰ C yang dapat membunuh larva *Trichinella*. Pasien juga harus menerima konseling mengenai praktik keamanan pangan yang benar.

G. Pemeriksaan Laboratorium/Cara Diagnosis

Diagnosis dapat ditegakkan dengan tanda dan gejala yang sesuai dengan trichinosis, hasil tes laboratorium *Trichinella* positif dan riwayat makan daging babi tidak atau kurang masak

Penetapan diagnostik pasti trikinosis adalah ditemukannya cacing dewasa atau larva cacing. Cacing dewasa atau larva bisa ditemukan pada tinja penderita saat mengalami diare. Uji laboratorium yang membantu untuk menegakan diagnosa yaitu pemeriksaan darah tepi, uji serologi dan pemeriksaan radiologi.

1. Pemeriksaan darah tepi akan dijumpai peningkatan sel eosinophil
2. Beberapa jenis uji serologi yang digunakan adalah uji fiksasi komplemen, uji presipitin, uji aglutinasi dan uji fokulais bentonit.
3. Pemeriksaan radiologi digunakan untuk melihat kista pada jaringan atau organ tubuh penderita (Soedarto, 2008)

SOAL

1. Seorang ATLM melakukan pemeriksaan darah tepi untuk pasien yang dicurigai terinfeksi cacing *Trichinella spiralis*, dari uji hasil laboratorium sel apa yang kemungkinan terjadi peningkatan...

Pilihan Jawaban:

- A. Neutrofil segmen
- B. Basofil
- C. Neutrofil batang
- D. Eosinofil
- E. Monosit

Jawaban : D. Eosinofil

2. Seorang ATLM melakukan acara kegiatan pengabdian masyarakat di daerah masyarakat yang banyak mengkonsumsi daging babi, arahan apa yang diberikan ATLM tersebut agar masyarakat tidak terkontaminasi cacing *Trichinella spiralis*

Pilihan Jawaban:

- A. Memasak daging Babi dengan sempurna
- B. Merendam daging Babi dengan garam
- C. Merendam daging Babi dengan Asam
- D. Menyiram daging Babi dengan air mendidih
- E. Menambah asam cuka ke daging Babi

Jawaban : A.

3. Untuk melihat kista pada jaringan atau organ tubuh penderita, ATLM menyarankan untuk menggunakan uji...

Pilihan Jawaban:

- A. Uji serologi
- B. Uji Presipitasi
- C. Uji Radiologi
- D. Uji Aglutinasi
- E. Uji fokal bentonit

Jawaban : C.

DAFTAR PUSTAKA

- Davey TH. 1966. *Blacklock & Southwell: A Guide To Huan Parsitology* ed-8 (revisi). Lewis & Co. London.
- Diaz, J. H., Warren, R. J., & Oster, M. J. (2020). The Disease Ecology, Epidemiology, Clinical Manifestations, and Management of Trichinellosis Linked to Consumption of Wild Animal Meat. In *Wilderness and Environmental Medicine* (Vol. 31, Issue2, pp. 235–244). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2019.12.003>
- Kaewpitoon N, Kaewpitoon SJ, Philipsri C, Leksomboon R, Maneenin C, Sirilaph S, Pengsaa P. Trichinosis: Epidemiology in Thailand. World JGastroenterol 2006; 12(40): 6440-6445 [PMID: 17072975 DOI: 10.3748/wjg.v12.i40.6440]
- Noble ER & Noble G. ed-2. *Parasitology The Biology of Animal Parasites*. Lea & Febiger. Philadelphia USA.
- Read CP. 1977. *Animal Parasitism*. Private limited. New Delhi.
- Yoshida M *et al.* 2009. Increased Immunoglobulin G Anti-*Paracoccidioides brasiliensis* Serum Antibody Avidity as a Predictor of Pavorable Posttherapeutic Evolution in Paracoccidioidomycosis. *Jour. of Clinical. Microbiol.* 16(11) : 1583-1586.
- https://www.academia.edu/38385337/Trichinellosis_sp_p_pdf

BIODATA PENULIS



Suparni, lahir di Tanjung Morawa, Kab Deli Serdang, 25 Agustus 1966. Jenjang Pendidikan S1 Biologi Universitas Medan Area Kota Medan lulus tahun 1998. Pendidikan S2 Magister ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, lulus tahun 2009. Saat ini menjabat sebagai staf pengajar pada mata kuliah Parasitologi di D3 Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.

No. Hp : 081361615388

BAB 11

NEMATODA DARAH DAN JARINGAN

(*Wuchereria bancrofti*)

Ary Nurmalasari, SKM., M.Biomed)
arynurmalasari@stikesmucis.ac.id

A. Pendahuluan

Wuchereria bancrofti adalah nematoda filaria (cacing filaria) yang merupakan penyebab utama filariasis limfatik. Cacing ini merupakan satu dari tiga cacing parasit lainnya, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*, yang menginfeksi sistem limfatik dan menyebabkan filariasis limfatik. Cacing filaria ini disebarkan oleh berbagai spesies nyamuk vektor. *Wuchereria bancrofti* adalah yang paling umum di antara ketiganya dan mempengaruhi lebih dari 120 juta orang, terutama di Afrika Tengah dan delta Sungai Nil, Amerika Selatan dan Tengah, wilayah tropis Asia termasuk Cina selatan, dan kepulauan Pasifik. Jika tidak diobati, infeksi dapat berkembang menjadi filariasis limfatik (Joshi, 2018). Pada kondisi yang jarang terjadi, cacing ini juga menyebabkan eosinofilia paru tropis.

Tidak ada vaksin yang tersedia secara komersial, tetapi tingkat kesembuhan yang tinggi telah dicapai dengan berbagai rejimen antifilaria, dan filariasis limfatik merupakan target dari Program Global Organisasi Kesehatan Dunia untuk menghilangkan Filariasis Limfatik dengan tujuan untuk membasmi penyakit ini sebagai masalah kesehatan masyarakat pada tahun 2020 (Ramaiah & Ottesen, 2014). Namun, target ini belum tercapai hingga tahun 2020. Agen penyebab filariasis limfatik (FL) termasuk nematoda filaria yang ditularkan melalui nyamuk, yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *Brugia timori*. Diperkirakan 90% kasus FL disebabkan oleh *Wuchereria bancrofti* (Bancroftian filariasis) (Arsyad et al., 2022).

Wuchereria bancrofti ditularkan oleh berbagai jenis/spesies nyamuk yang berbeda, tergantung pada distribusi geografisnya. Diantaranya adalah *Aedes spp*, *Anopheles spp*, *Culex spp*, *Mansonia spp*, dan *Coquillettidia juxtamansonia*. (Pisarski, 2019). Beberapa faktor diduga menjadi faktor risiko terjadinya filariasis. Salah satu faktor risiko berupa lingkungan fisik di dalam ataupun di luar rumah seperti penggunaan kawat kasa, keberadaan pakaian yang digantung dan tempat perindukan nyamuk sebagai vektor filariasis. Selain lingkungan fisik, lingkungan sosial budaya dapat menjadi faktor risiko terhadap kejadian filariasis.

Hal ini berkaitan dengan kebiasann keluar rumah atau bekerja di malam hari dan penggunaan kelambu saat tidur. Karakteristik individu juga menjadi faktor risiko terjadinya filariasis, yaitu berkaitan dengan jenis kelamin dan jenis pekerjaan (Yamin, 2019).

B. MORFOLOGI

1. Mikrofilaria

Mikrofilaria hidup di dalam darah dan terdapat di aliran darah tepi hanya pada waktu-waktu tertentu saja. Keberadaan mikrofilaria *Wuchereria bancrofti* didalam darah tepi ditemukan pada malam hari sehingga dikatakan memiliki periodisitas nokturnal, kecuali mikrofilaria di daerah Pasifik Selatan yang tidak memiliki periodisitas yang jelas (Arimurti, 2018). Pada sediaan apusan darah yang diwarnai dengan giemsa dapat terlihat mikrofilaria memiliki selubung. Berukuran 240-300 μm dan 275-320 μm . Mereka memiliki lekuk tubuh yang halus, dan ekor yang meruncing ke arah satu titik. Kolom inti (sel-sel yang membentuk tubuh mikrofilaria) tersusun secara teratur; dan tidak ditemukan inti sel tambahan di ujung ekor. Mikrofilaria ditemukan beredar di dalam darah (cdc.gov, 2023).

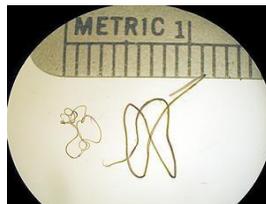
Gambar 11. 1 Mikrofilaria *Wuchereria bancrofti*



Sumber: CDC.gov

2. Cacing Dewasa

Berukuran panjang dan seperti benang. Panjang jantan mencapai 40 mm dan betina 80-100 mm. Cacing dewasa terutama ditemukan di pembuluh limfatik, namun jarang ditemukan di pembuluh darah. Cacing dewasa jantan dan betina hidup di dalam saluran dan kelenjar limfe; memiliki bentuk seperti benang dan berwarna putih susu. Cacing betina berukuran 0,25 mm x 65-100 mm dan yang jantan 0,1 mm x 40 mm. Cacing betina mengeluarkan mikrofilaria yang bersarung dengan ukuran 7-8 mikron x 250-300 mikron (FKUI, 2011).



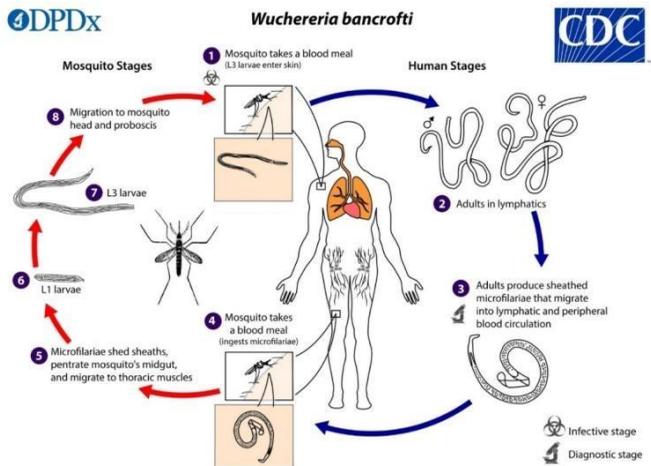
Gambar 11. 2 Cacing dewasa

Sumber: CDC.gov

C. SIKLUS HIDUP

Manusia dibutuhkan oleh *Wuchereria bancrofti* sebagai hospes definitif sedangkan nyamuk sebagai hospes perantara untuk melengkapi siklus hidupnya. Daur hidup parasit ini memerlukan waktu yang sangat panjang. Masa pertumbuhan yang dibutuhkan parasit di dalam nyamuk kurang lebih dua minggu. Namun pada manusia, masa pertumbuhan tersebut belum diketahui secara pasti.

Gambar 11. 3 Siklus Hidup



Sumber: CDC

Selama menghisap darah, nyamuk yang terinfeksi memasukkan larva filariasis stadium tiga (L3) melalui kulit ke dalam inang manusia, di mana larva filariasis tersebut masuk ke dalam luka gigitan (1). Cacing ini

berkembang menjadi dewasa di dalam saluran limfa, kemudian menghasilkan mikrofilaria berselubung yang bermigrasi ke dalam saluran getah bening dan darah (2). Mikrofilaria ini kemudian bergerak secara aktif melalui getah bening dan darah (3). Nyamuk menelan mikrofilaria saat menghisap darah (4). Setelah tertelan, mikrofilaria kehilangan selubungnya dan beberapa di antaranya masuk ke dalam dinding proventrikulus dan bagian jantung dari usus tengah nyamuk dan mencapai otot-otot dada (L1) (5). Di sana mikrofilaria berkembang menjadi larva tahap pertama (6) dan kemudian menjadi larva infeksius tahap ketiga (L3)(7). Larva infeksius tahap ketiga bermigrasi melalui hemocoel ke probocis nyamuk dan dapat menginfeksi manusia lain saat nyamuk menghisap darah (8). Selama menghisap darah, nyamuk yang terinfeksi memasukkan larva filariasis stadium tiga (L3) ke dalam kulit inang manusia, di mana larva filariasis tersebut masuk ke dalam luka gigitan (1) (cdc.gov, 2023).

D. PATOGENITAS

Efek patogenik dari *Wuchereria bancrofti* dihasilkan oleh cacing dewasa baik yang masih hidup ataupun yang sudah mati. Infeksi ringan tidak menimbulkan gejala yang serius. Infeksi ini menyebabkan demam filaria, sakit kepala dan dapat menyebabkan depresi. Pada infeksi berat, cacing dewasa, baik yang masih hidup atau mati

dapat menyumbat pembuluh dan kelenjar limfatik, yang mengakibatkan berbagai kondisi patologis. Ketika penyakit ini menyebabkan pembesaran organ seperti skrotum, payudara atau kaki, penyakit ini disebut kaki gajah. Cacing dewasa menyebabkan reaksi peradangan pada sistem limfatik atau limfangitis, penyumbatan getah bening pada organ-organ tersebut menyebabkan pembesaran yang disebut limfedema. Pembesaran kelenjar limfatik juga menyebabkan limfadentis. Mikrofilaria dan cacing dewasa menghasilkan lesi pada kelenjar getah bening dan juga granuloma pada limpa. Kadang-kadang hiperplasia serat otot dapat terlihat. Gejala infeksi filariasis meliputi demam, nyeri pada bagian yang terinfeksi, peradangan eosinofilia dan pembengkakan sementara. Kecemasan yang disebabkan oleh rasa takut merupakan hal yang sangat penting. Apusan darah yang tebal lebih disukai dalam pemeriksaan mikrofilaria (Sisodiya, 2023).

E. GEJALA KLINIS

1. Individu secara umum dapat diklasifikasikan ke dalam kategori klinis berikut ini (Zulfiqar H, 2023):
 - a. Endemik normal/Endemic normals (EN)
Subyek yang tinggal di daerah endemik tetapi bebas dari infeksi dan tidak menunjukkan gejala penyakit
 - b. Kronis/Chronic (CH)

Individu dengan gejala sisa penyakit kronis seperti kaki gajah, hidrokela, atau keduanya selama lebih dari empat tahun.

c. Pembawa tanpa gejala/Asymptomatic carrier (AS)

Individu dengan mikrofilariaemia dan antigenemia yang tidak menunjukkan gejala klinis apa pun

2. Manifestasi klinis dapat dibagi menjadi akut dan kronis (Zulfiqar H, 2023):

Presentasi akut meliputi:

1) Adenolimfangitis akut

Terjadi sebagai akibat dari respons kekebalan tubuh hospes terhadap antigen yang dilepaskan oleh cacing yang mati, ditandai dengan serangan demam yang terjadi secara tiba-tiba dan limfadenopati. Alat kelamin biasanya pada laki-laki, mengakibatkan epididimitis.

2) Demam filarial

Ditandai dengan episode demam yang dapat sembuh sendiri tanpa limfadenopati terkait.

3) Eosinofilia paru tropis

Ditandai dengan serangan batuk kering di malam hari dan mengi yang berulang-ulang

Presentasi kronis meliputi:

1) Limfedema

Presentasi paling umum yang berkembang dalam jangka waktu lama karena kerusakan limfatik kronis. Secara khas muncul dengan pembengkakan pada tungkai atas atau bawah, tergantung pada keterlibatan pembuluh limfatik inguinal atau aksila. Edema pitting berkembang pada tahap awal penyakit, yang kemudian berkembang menjadi tipe nonpitting berotot. Elephantiasis adalah jenis limfedema yang paling parah yang ditandai dengan pembengkakan parah pada tungkai, alat kelamin, dan payudara. Kulit menjadi tebal dan keras, karena hiperpigmentasi dan hiperkeratosis.

2) Hidrokel

Salah satu kelainan morbiditas yang terkait dengan penyakit kronis. Bisa unilateral atau bilateral, yang dapat menyebabkan pembesaran skrotum. Ukurannya bisa sangat besar, mencapai hingga 40 cm.

3) Manifestasi lain termasuk kiluria, hematuria, limfadenopati inguinal dan

aksila, nyeri testis atau inguinal, dan pengelupasan kulit.

F. EPIDEMIOLOGI

1. Distribusi

Filariasis yang disebabkan oleh *Wuchereria bancrofti* adalah penyakit tropis kronis yang terabaikan yang endemik di lebih dari 72 negara. Daerah endemis ini termasuk Asia Tenggara, Afrika Sub Sahara, pulau-pulau di Pasifik, dan beberapa daerah di Amerika Latin. Diperkirakan 70 juta orang di dunia menderita filariasis limfatik dengan *Wuchereria bancrofti* menyumbang lebih dari 90% kasus. Ada sekitar 36 juta orang di seluruh dunia yang mengalami sakit parah akibat penyakit ini dengan 25 juta orang menderita hidrokel dan 15 juta orang menderita limfedema. Penyakit ini memiliki signifikansi epidemiologis yang sangat penting karena Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) berencana untuk memberantasnya pada tahun 2020. Upaya ini tidak hanya akan mencegah penderitaan yang tidak perlu tetapi juga berkontribusi pada pengurangan kemiskinan karena pengeluaran untuk menangani penyakit ini sangat besar (Zulfiqar H, 2023).

2. Cara Penularan

Cacing ini berkembang biak di dalam limfatik manusia dan melepaskan larva yang belum matang yang dikenal sebagai mikrofilaria ke dalam aliran darah. Nyamuk menelan bentuk larva ini ketika mereka memakan darah manusia yang terinfeksi dan menyebarkan penyakit ini ke orang lain melalui gigitannya (Ideham & Pusarawati, 2020).

3. Cara Pencegahan

Menghindari gigitan nyamuk dan menerapkan langkah-langkah pengendalian vektor sangat penting untuk menghindari penularan penyakit ini. Wisatawan harus menghindari mengunjungi daerah endemis. Pengunjung yang berkunjung ke daerah endemis harus tidur di bawah kelambu, mengenakan baju lengan panjang dan celana panjang, serta menggunakan obat nyamuk pada bagian tubuh yang terbuka (Gilardi et al., 2016). Saat ini belum ada vaksin yang tersedia. Individu dengan limfedema harus menjaga kebersihan diri dan mencuci area yang terkena dengan larutan antiseptik setiap hari. Menggunakan stoking yang ketat, olahraga teratur, dan menggunakan bantal di bawah anggota tubuh yang terkena di malam hari dapat membantu mengurangi pembengkakan. Membatasi diet berlemak sangat penting pada pasien dengan

chyluria terbuka. Selain itu, diet tinggi protein dan makanan yang kaya akan kandungan trigliserida rantai menengah yang tinggi direkomendasikan untuk pasien yang mengalami kiluria (Zulfiqar H, 2023).

G. DIAGNOSIS

Metode yang sederhana, cepat, dan dengan hasil yang tinggi untuk deteksi dan identifikasi *W. bancrofti*, dan sampel darah dikembangkan dengan menggunakan PCR waktu nyata yang dikombinasikan dengan analisis peleburan resolusi tinggi (HRM) (Thanchomnang T, 2013). Diagnosis histopatologi dilakukan dengan mengidentifikasi mikrofilaria pada apusan darah tepi yang tebal. Bentuk dewasa atau larva juga dapat dilihat untuk membantu diagnosis. Pemeriksaan mikroskopis pada jaringan yang terkena biasanya menunjukkan beberapa cacing filaria dewasa atau mikrofilaria yang dikelilingi oleh infiltrasi eosinofilik yang padat dan sel raksasa. Pewarnaan Giemsa membantu dalam mengenali morfologi mikrofilaria. Ada tidaknya selubung dan pola inti di ekor mereka adalah karakteristik utama yang digunakan untuk membedakan spesies satu dengan lainnya. Ciri-ciri patognomonik dari *Wuchereria bancrofti* adalah adanya selubung dan tidak adanya inti pada ekor. Ciri khas lainnya termasuk rasio panjang dan lebar ruang *cephalic* 1:1, dan inti bulat yang tersusun secara teratur,

terpisah dengan baik tanpa tumpang tindih (Zulfiqar H, 2023).

Deteksi lain yang dapat digunakan untuk identifikasi parasit penyebab filariasi ini adalah: metode PCR, deteksi antibodi, deteksi antigen, RDT (rapid diagnostic test), dan biopsi (Mathison et al., 2019).

H. PENGOBATAN

Dietilkarbamazin (DEC) tetap menjadi andalan pengobatan di seluruh dunia. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) merekomendasikan penggunaan DEC selama 1 hari atau 12 hari (6 mg/kg/hari). Mereka yang berasal dari daerah co-endemik onchocerciasis atau loiasis tidak boleh diberi DEC karena dapat mengakibatkan reaksi merugikan yang fatal. Tindakan filarisidal DEC menginduksi reaksi imunologis yang mirip dengan reaksi Mazzotti yang terlihat pada onchocerciasis, yang ditandai dengan sakit kepala, nyeri sendi, pusing, anoreksia, malaise, dan urtikaria. Doksisisiklin dan ivermectin atau albendazole adalah kombinasi yang direkomendasikan untuk individu-individu ini. Individu dengan penyakit kronis seperti kaki gajah atau hidrokela tidak akan mendapatkan manfaat dari terapi farmakologis (Zulfiqar H, 2023).

Perawatan bedah mungkin diperlukan bagi mereka yang memiliki hidrokela. Pasien dengan limfedema harus ditangani oleh terapis limfedema yang menekankan peran prinsip-prinsip dasar perawatan seperti

kebersihan, elevasi, latihan, perawatan kulit, dan luka, serta mengenakan sepatu yang sesuai. Steroid, meskipun tidak banyak digunakan, dapat membantu mengurangi luasnya limfedema yang terlihat pada pasien-pasien ini. Ada bukti terbatas untuk peran doksisisiklin karena beberapa penelitian menganjurkan penggunaan doksisisiklin (200mg / hari selama 4 hingga 6 minggu) dalam membunuh cacing dewasa dan mencegah perkembangan limfedema. Suramin banyak digunakan pada onchocerciasis, namun perannya masih belum pasti pada filariasis limfatik (Zulfiqar H, 2023).

SOAL

1. Seorang ATLM melakukan pemeriksaan filariasis dari sediaan hapus darah pada seorang pasien. Interpretasi hasil menunjukkan pasien tersebut terinfeksi *Wuchereria bancrofti*.

Apa pernyataan yang paling tepat pada kasus tersebut?

Pilihan Jawaban:

- A. Lekuk tubuh kaku.
- B. Mikrofilaria tidak memiliki sarung.
- C. Pengambilan darah jari dilakukan pada malam hari.
- D. Cacing dewasa akan ditemukan pada pembuluh darah.
- E. Mikrofilaria banyak ditemukan pada darah tepi di siang hari.

Jawaban: C.

2. Seorang ATLM melakukan pemeriksaan filariasis dari sediaan hapus darah pada seorang pasien secara mikroskopis. Interpretasi hasil menunjukkan pasien tersebut terinfeksi *Wuchereria bancrofti*.

Apa pernyataan yang paling tepat untuk kasus tersebut?

Pilihan Jawaban:

- A. Hospes perantara cacing ini adalah babi.
- B. Mikrofilaria memiliki sarung dan pola inti yang teratur.
- C. Rasio panjang dan lebar ruang chepalic adalah 2:1
- D. Zat warna yang digunakan adalah Giemsa.
- E. Spesimen yang digunakan adalah sputum.

Jawaban: B.

3. Seorang ATLM mendapat tugas untuk memberikan edukasi kepada masyarakat yang berada di daerah endemis filariasis. ATLM tersebut memberikan contoh terkait faktor lingkungan fisik yang menjadi risiko penularan.

Apa pernyataan yang paling tepat untuk aksus tersebut?

Pilihan Jawaban:

- A. Laki-laki memiliki risiko lebih tinggi dari perempuan.
- B. Pekerjaan yang dilakukan dimalam hari menjadi faktor terjadi penularan filariasis
- C. Faktor genetik/keluarga sangat berpengaruh terhadap penularan filariasis
- D. Penggunaan kawat kasa, dan menghindari menggantungkan pakaian di dalam rumah.
- E. DEC adalah obat antifilaria yang sangat sensitif terhadap mikrofilaria.

Jawaban: D.

DAFTAR PUSTAKA

- Arimurti, A. R. R. (2018). *Keanekaragaman Genetik Nyamuk Vektor Filariasis Culex quinquefasciatus Say, 1823 (Diptera: Culicidae) di Kota dan Kabupaten Pekalongan Dengan Metode PCR-RAPD*.
- Arsyad, G., Fuadi, M. F., Herdhianta, D., Faradinah, E. D., Dewi, N. U., Wardani, R. W. K., Djerubu, D., Syam, D. M., Ardyanti, D., & Noviarimi, F. S. I. (2022). *Dasar Kesehatan Lingkungan*. Pradina Pustaka.
- cdc.gov. (2023). *Lymphatic Filariasis*. <https://www.cdc.gov/dpdx/lymphaticfilariasis/index.html>
- FKUI, S. P. D. P. (2011). *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran FKUI* (I. Sutanto, I. S. Ismid, P. K. Sjarifuddin, & S. Sungkar (Eds.); Keempat). FKUI Press.
- Gilardi, K. V., Gillespie, T. R., Leendertz, F. H., Macfie, E. J., Travis, D. A., Whittier, C. A., & Williamson, E. A. (2016). *Panduan Pengawasan Kesehatan dan Pengendalian Penyakit pada Populasi Kera Besar*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.
- Ideham, B., & Pusarawati, S. (2020). *Helmintologi kedokteran*. Airlangga University Press.
- Joshi, P. L. (2018). Epidemiology of lymphatic filariasis. *Lymphatic Filariasis: Epidemiology, Treatment and*

- Prevention-the Indian Perspective*, 1–14.
- Mathison, B. A., Couturier, M. R., & Pritt, B. S. (2019). Diagnostic identification and differentiation of microfilariae. *Journal of Clinical Microbiology*, 57(10), 10–1128.
- Pisarski, K. (2019). The global burden of disease of zoonotic parasitic diseases: top 5 contenders for priority consideration. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 4(1), 44.
- Ramaiah, K. D., & Ottesen, E. A. (2014). Progress and impact of 13 years of the global programme to eliminate lymphatic filariasis on reducing the burden of filarial disease. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8(11), e3319.
- Sisodiya, A. (2023). *Wuchereria Bancrofti: Structure, Morphology and Pathogenesis*. Biology Discussion. <https://www.biologydiscussion.com/invertebrate-zoology/phylum-nemathelminthes/wuchereria-bancrofti-structure-morphology-and-pathogenesis/34293>
- Thanchomnang T. (2013). *Rapid Detection and Identification of Wuchereria bancrofti, Brugia malayi, B. pahangi, and Dirofilaria immitis in Mosquito Vectors and Blood Samples by High Resolution Melting Real-Time PCR*. Korean J Parasitol. <https://doi.org/doi:10.3347/kjp.2013.51.6.645>.
- Yamin, R. A. (2019). *Determinan Filariasis*. Uwais Inspirasi Indonesia.

Zulfiqar H, M. A. (2023). Bancroftian Filariasis.
StatPearls Publishing.

BIODATA



Ary Nurmalasari, lahir di Kota Bandung –Provinsi Jawa Barat pada tanggal 18 Februari 1981. Lulus di Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Bandung pada tahun 2002, kemudian melanjutkan pendidikan tinggi Strata satu (S1) di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia dan lulus di tahun 2005. Pada tahun 2008 bergabung dan memiliki NIDN sebagai dosen pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Ciamis sampai saat ini dan mengampu mata kuliah Parasitologi, Mikologi, Mikrobiologi dan Imunoserologi. Menyelesaikan Program Magister Ilmu Biomedik (S2) di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia pada tahun 2016. Buku ini adalah pengalaman ketiga penulis dalam menuangkan ide/pemikiran dalam bentuk buku.

Email penulis: arynurmalasari@stikesmucis.ac.id

BAB I2

NEMATODA DARAH

(*BRUGIA MALAYI*)

Herry Hermansyah, AMAK., S.K.M., M.Kes
herryhermansyah@poltekkespalembang.ac.id

A. PENDAHULUAN

Filariasis (elephantiasis) merupakan penyakit menular yang mengenai saluran kelenjar limfe (getah bening) disebabkan oleh cacing filaria dan ditularkan oleh berbagai spesies nyamuk (ZULKONI, 2011). Filariasis (penyakit kaki gajah) ialah penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing filaria dan ditularkan oleh berbagai jenis nyamuk. Cacing tersebut hidup di kelenjar dan saluran getah bening sehingga menyebabkan kerusakan pada sistem limfatik yang dapat menimbulkan gejala akut berupa peradangan kelenjar dan saluran getah bening (adenolimfangitis) terutama di daerah pangkal paha dan ketiak tetapi dapat pula di daerah lain. Peradangan ini disertai demam yang timbul berulang kali dan dapat berlanjut menjadi abses yang

dapat pecah dan menimbulkan jaringan parut(Yunarko & Patanduk, 2016)

Cacing hidup di getah bening node dan saluran, menyebabkan kerusakan pada sistem limfatik, yang dapat menyebabkan akut dan gejala kronis. Filariasis menyerang semua umur, bersifat menahun, dan cacat permanen berupa pembesaran kaki, lengan, payudara, dan alat kelamin pada wanita maupun laki-laki (Haußmann, 2018; Mutiara, Hanna, 2016).

Di Indonesia ditemukan 3 jenis parasit nematoda penyebab filariasis limfatik pada manusia yaitu *Wuchereria bancrofti*, *brugia malayi* dan *Brugia timori* (Fatie, Rantetampang, & Lumbantobing, 2016). Parasit ini tersebar di seluruh kepulauan Indonesia oleh berbagai spesies nyamuk yang termasuk dalam genus *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, dan *Mansonia* yang dapat berperan sebagai vektor.(Nurjazuli et al., 2018)

Penyebaran penyakit filariasis tidak merata, melainkan terkonsentrasi di beberapa kantong-kantong wilayah tertentu (Palaniyandi, Anand, & Pavendar, 2017). (Ridha et al., 2018) Meskipun demikian, penyakit ini tetap penyebab utama kecacatan, stigma sosial, hambatan psikososial yang bertahan dan menurunkan produktivitas kerja individu, keluarga dan komunitas, menyebabkan kerugian ekonomi besar (Zen, 2015). Fakta yang ditunjukkan oleh World Health Organization (WHO) tahun 2016 menyebutkan bahwa 1,5 milyar penduduk dunia yang tinggal di 83 negara beresiko

tertular filariasis, dengan sekitar 40 juta mengalami cacat fisik dan keterbatasan dalam beraktivitas. Jumlah total penduduk beresiko filariasis didunia sekitar 65% diantaranya berada di Asia Tenggara, dengan Indonesia merupakan negara dengan kasus tertinggi. Meski demikian, temuan kasus filariasis di Indonesia tersebut masih tinggi. Oleh karena itu, pemerintah telah dan masih melakukan berbagai upaya dalam menurunkan jumlah kasus

1. Etiologi Filariasis

Cacing yang dapat menyebabkan filariasis terdiri dari 3 spesies cacing filaria yaitu: *Wuchereria bancrofti*, *Brugaria malayi*, dan *Brugaria Timori*. Cacing ini menyerupai benang dan hidup didalam tubuh manusia terutama dalam kelenjar getah bening dan darah. Cacing dapat hidup dalam kelenjar getah bening manusia selama 4-6 tahun dan dalam tubuh manusia cacing dewasa betina menghasilkan jutaan larva cacing (disebut *microfilaria*) (Coutts et al., 2017).

2. Gejala dan Tanda Filariasis

Penderita filariasis bisa tidak menunjukkan gejala klinis (asintomatis), hal ini disebabkan oleh kadar microfilaria yang terlalu sedikit dan tidak terdeteksi oleh pemeriksaan laboratorium atau memang karena tidak terdapat mikrofilaria dalam darah. Apabila menimbulkan gejala, maka yang sering ditemukan adalah gejala akibat manifestasi perjalanan kronik penyakit. Gejala penyakit pada tahap awal (fase akut) merupakan masalah kesehatan yang paling penting, karena menyebabkan Kerugian masyarakat berupa penurunan produktivitas penderitanya, Parasitologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari parasit dan interaksinya dengan inangnya. Dalam konteks ini, parasitologi *Brugia malayi* berkaitan dengan studi tentang cacing filaria *Brugia malayi* dan dampaknya pada manusia.

Brugia malayi adalah salah satu jenis parasit cacing filaria yang menginfeksi manusia dan menyebabkan penyakit filariasis atau penyakit kaki gajah. Parasit ini termasuk dalam famili Onchocercidae dan merupakan parasit nematoda atau cacing gilig. Studi dalam parasitologi *Brugia malayi* mencakup berbagai aspek, termasuk siklus hidup parasit, transmisi, patogenesis (proses penyakit), mekanisme infeksi, epidemiologi, diagnosis, pengobatan, dan pencegahan penyakit filariasis yang disebabkan oleh cacing ini. Penelitian mengenai *Brugia malayi* juga melibatkan

pemahaman tentang interaksi antara parasit dan inangnya, termasuk respons imun inang terhadap infeksi, strategi evolusi yang digunakan oleh parasit untuk bertahan hidup dalam tubuh inang, serta faktor-faktor lingkungan dan genetik yang mempengaruhi penyebaran dan prevalensi penyakit ini.

Parasitologi *Brugia malayi* penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian filariasis. Melalui penelitian dan pemahaman yang lebih baik tentang parasit ini, para ilmuwan dan profesional kesehatan dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif dalam diagnosis, pengobatan, dan pencegahan penyakit ini, serta menginformasikan kebijakan kesehatan masyarakat yang lebih baik untuk memerangi filariasis di tingkat lokal, nasional, dan global.

Brugia malayi adalah salah satu jenis parasit cacing filaria yang menginfeksi manusia dan menyebabkan penyakit filariasis atau penyakit kaki gajah. Parasit ini termasuk dalam famili Onchocercidae dan merupakan parasit nematoda atau cacing gilig. Hidup di dalam tubuh manusia sebagai parasit. Saat nyamuk menggigit manusia yang terinfeksi, larva cacing yang ada dalam darah manusia akan ditularkan ke nyamuk tersebut. Cacing dewasa mengganggu aliran limfa dan menyebabkan peradangan yang parah, yang pada gilirannya dapat menyebabkan pembengkakan kaki dan tungkai, sehingga penyakit ini sering disebut sebagai penyakit kaki gajah.

Studi dalam parasitologi *Brugia malayi* mencakup berbagai aspek, termasuk siklus hidup parasit, transmisi, patogenesis (proses penyakit), mekanisme infeksi, epidemiologi, diagnosis, pengobatan, dan pencegahan penyakit filariasis yang disebabkan oleh cacing ini.

Penelitian mengenai *Brugia malayi* juga melibatkan pemahaman tentang interaksi antara parasit dan inangnya, termasuk respons imun inang terhadap infeksi, strategi evolusi yang digunakan oleh parasit untuk bertahan hidup dalam tubuh inang, serta faktor-faktor lingkungan dan genetik yang mempengaruhi penyebaran dan prevalensi penyakit ini.

B. Morfologi

Brugia malayi terdapat di pedesaan, karena vektornya tidak baik di perkotaan. *Brugia malayi* hanya hidup pada manusia,. Penyakit yang disebabkan oleh *Brugia Malayi* di sebut filariasis malayi.. Cacing dewasa jantan dan betina hidup di Pembuluh limfe. Cacing betina berukuran 55mm x 0,16 mm bentuknya halus Seperti benang dan bewarna putih dan ukuran cacing dewasa jantan 2-39 mm x 0,1 mm. Cacing betina mengeluarkan mikrofilaria yang bersarung. Ukuran mikrofilaria *Brugia malayi* adalah 200-260 mikron x 8 mikron (Partono, 1998).

1. Cacing Dewasa
 - a. Ukuran: Cacing dewasa *Brugia malayi* memiliki panjang sekitar 2-4 cm, dengan betina lebih

- besar daripada jantan.
- b. Tubuh: Tubuh cacing filaria ini memiliki bentuk yang panjang dan ramping. Tubuhnya berbentuk silindris dengan ujung depan yang meruncing dan ujung belakang yang meruncing.
 - c. Kulit: Kulit *Brugia malayi* relatif halus dan transparan, sehingga organ-organ internalnya dapat terlihat melalui kulit.
 - d. Sistem pencernaan: *Brugia malayi* memiliki sistem pencernaan sederhana yang terdiri dari mulut dan saluran pencernaan yang langsung berjalan ke arah posterior.
 - e. Sistem reproduksi: Cacing betina memiliki sistem reproduksi internal dan menghasilkan telur yang mengandung larva. Cacing jantan memiliki spikula atau alat kelamin yang digunakan untuk memasukkan sperma ke dalam betina.
 - f. Sistem saraf: *Brugia malayi* memiliki sistem saraf yang terdiri dari simpul saraf dan jaringan saraf yang melintasi tubuhnya.
 - g. Struktur khusus: *Brugia malayi* memiliki struktur khusus yang dikenal sebagai "stichosome" di bagian tengah tubuhnya. Stichosome adalah deretan sel-sel glandular yang berfungsi untuk menghasilkan zat-zat yang diperlukan untuk hidupnya.

Gambar 12. 1 Cacing Dewasa



Sumber : madlab.id

2. Mikrofilaria

ukuran : panjang 170 – 260 μm dan lebar $\pm 6 \mu\text{m}$
mempunyai sarung / sheath ujung anterior membulat / tumpul dengan 2 buah stylet (alat pengebor) ujung posterior runcing cephalic space
→ panjang : lebar = 2 : 1 inti tubuh kasar, tersusun tidak teratur sampai ujung posterior dengan 2 buah nukleus terminalis

Gambar 12. 2 Mikrofilaria



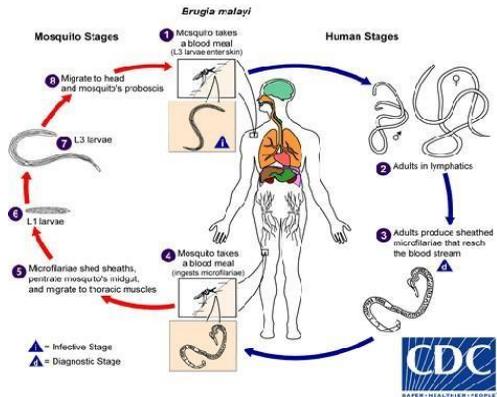
Sumber : medlab.id

Periodisitas mikrofilaria *Brugia malayi* adalah periodik nokturna, subperiodik nokturna atau non periodik.

C. Siklus hidup

Siklus hidup dan transmisi cacing dewasa berada di limfatik manusia. *W. Bancrofti* betina berukuran 80-100 x 0,25 mm dan jantan 40 x 0,1 mm. *Brugia* spp. Dewasa hanya setengahnya. Mikrofilaria dihasilkan dari ova di rahim cacing betina. Mereka disarungkan dan diukur rata-rata 260 x 8 um. mikrofilaria ditelan oleh vektor nyamuk betina saat makan darah. Mereka berada di perut nyamuk, larva stadium pertama menempel pada dinding perut nyamuk, kemudian bermigrasi ke otot thorak. Di sana mereka berkembang sampai dua kali pergantian bulu untuk menjadi larva stadium ketiga (1500 x 20 um). Berkembang di tubuh nyamuk selama minimal 10-12 hari. Larva infektif yang matang kemudian bermigrasi ke mulut nyamuk, ketika nyamuk menggigit manusia, larva infektif akan masuk ke dalam tubuh manusia. Larva akan bermigrasi ke saluran limfe dan berkembang menjadi bentuk dewasa. Mikrofilaria dapat ditemukan dalam darah tepi, setelah 8 bulan untuk *w. Bancrofti* dan 3 bulan untuk *brugia malayi*. Cacing dewasa bisa bertahan hidup dan memproduksi mikrofilaria lebih dari 20 tahun, tetapi rata-rata umumnya lebih pendek. umur mikrofilaria kurang lebih 1 tahun kepadatan mikrofilaria mencapai 10.000 per ml darah, tetapi biasanya lebih rendah.

Gambar 12. 3 Siklus hidup



Sumber : <https://medlab.id/brugia-malayi/>

D. Gejala Klinis

Gejala filariasis akibat *Brugia malayi* dapat bervariasi, mulai dari gejala ringan hingga gejala yang parah.

Gejala awal yang umum termasuk:

1. Dermatitis:

Infeksi awal *Brugia malayi* dapat menyebabkan reaksi alergi pada kulit yang disebut dermatitis.

Gejalanya termasuk ruam kulit, gatal, dan pembengkakan.

2. Pembesaran kelenjar getah bening:

Infeksi *Brugia malayi* dapat menyebabkan pembesaran kelenjar getah bening di area yang terkena infeksi. Kelenjar getah bening yang terkena biasanya teraba sebagai benjolan yang keras atau nyeri.

1. Nyeri pada area terinfeksi:

Beberapa individu dengan infeksi *Brugia malayi* dapat mengalami nyeri pada area yang terkena infeksi, seperti lengan atau kaki.

2. Demam:

Pada beberapa kasus, infeksi *Brugia malayi* dapat menyebabkan demam dan menggigil.

3. Pembesaran organ:

Dalam kasus yang parah dan tidak diobati, *Brugia malayi* dapat menyebabkan pembesaran organ-organ seperti testis pada pria atau payudara pada wanita.

4. Komplikasi berat:

Jika infeksi *Brugia malayi* tidak diobati dalam jangka waktu yang lama, dapat terjadi komplikasi berat seperti elefantiasis. Elefantiasis adalah kondisi di mana terjadi pembesaran yang ekstrem pada anggota tubuh, seperti lengan atau kaki. Hal ini disebabkan oleh kerusakan sistem limfatik akibat infeksi kronis

E. Patogenitas

Perkembangan klinis Filariasis dipengaruhi oleh faktor kerentanan individu terhadap parasit, seringnya mendapat gigitan nyamuk, banyaknya larva infeksi yang masuk ke dalam tubuh dan adanya infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur. Perkembangan klinis Filariasis secara umum dapat dibagi menjadi fase dini dan fase lanjut. Pada fase dini, timbul gejala klinis akut karena cacing dewasa menginfeksi tubuh manusia bersama-sama dengan bakteri dan jamur, sedangkan pada fase lanjut terjadi kerusakan saluran dan kelenjar limfe, kerusakan katup saluran limfe, termasuk kerusakan saluran limfe kecil yang terdapat di kulit.

Depkes dalam buku Penatalaksanaan Kasus Klinis Filariasis 2005 menyatakan bahwa perkembangan klinis Filariasis terjadi karena cacing filaria dewasa yang tinggal dalam saluran limfe menimbulkan pelebaran (dilatasi) saluran limfe dan bukan penyumbatan (obstruksi), sehingga terjadi gangguan fungsi sistem limfatik:

1. Penimbunan cairan limfe. Yaitu penimbunan yang menyebabkan aliran limfe menjadi lambat dan tekanan hidrostatisnya meningkat, sehingga cairan limfe masuk ke jaringan menimbulkan edema jaringan. Adanya edema jaringan mengakibatkan kerentanan yang berlebih pada kulit terhadap infeksi bakteri dan jamur.

Keadaan ini dapat menimbulkan peradangan akut atau disebut sebagai acute attack

2. Terganggunya pengangkutan bakteri dari kulit atau jaringan melalui saluran limfe ke kelenjar limfe. Akibatnya bakteri tidak dapat dihancurkan (fagositosis) oleh sel Reticulo Endothelial System (RES), bahkan menjadi mudah untuk berkembang biak
3. Kelenjar limfe tidak dapat menyaring bakteri yang masuk ke dalam kulit
4. Infeksi bakteri berulang akan menyebabkan serangan akut berulang sehingga menimbulkan gejala klinis sebagai berikut:
 - a. Gejala peradangan lokal, yaitu:
 - 1) Limfangitis, peradangan di saluran limfe
 - 2) Limfadenitis, peradangan di kelenjar limfe
 - 3) Adeno limfangitis (ADL), peradangan saluran dan kelenjar limfe
 - 4) Abses (lanjutan ADL)
 - 5) Peradangan oleh spesies *W. bancrofti* di daerah genital (alat kelamin) dapat menimbulkan epididimitis, funikulitis dan orkitis.
 - b. Gejala peradangan umum, berupa demam, sakit kepala, sakit otot, rasa lemah dan lain-lainnya.

5. Kerusakan sistem limfatik, sehingga dapat terjadi limfedema
6. Pada penderita limfedema, serangan akut berulang oleh bakteri atau jamur akan menyebabkan penebalan dan pengerasan kulit, hiperpigmentasi, hiperkeratosis (pertumbuhan lapisan zat tanduk yang berlebihan) dan peningkatan pembentukan jaringan ikat sehingga terjadi peningkatan stadium limfedema, dimana pembengkakan yang semula hilang timbul (pitting) akan menjadi pembengkakan menetap (non pitting).

F. Epidemiologi

Brugia malayi merupakan penyebab utama penyakit filariasis limfatik, yang merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di beberapa negara di Asia Tenggara. Berikut ini adalah beberapa informasi epidemiologi tentang *Brugia malayi*:

1. Penyebaran geografis: *Brugia malayi* tersebar terutama di wilayah Asia Tenggara, termasuk negara-negara seperti Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, dan Vietnam. Namun, kasus dilaporkan juga di negara-negara lain seperti India, China, dan beberapa negara di Afrika.
2. Jumlah kasus: Filariasis limfatik, yang disebabkan oleh *Brugia malayi*, adalah penyakit menular yang cukup umum. Menurut World Health Organization

(WHO), diperkirakan ada sekitar 120 juta orang yang terinfeksi mikrofilaria *Brugia malayi* di seluruh dunia, dengan sekitar 40 juta di antaranya mengalami gejala klinis.

3. Dampak kesehatan: Infeksi *Brugia malayi* dapat menyebabkan penyakit filariasis limfatik, yang sering kali melibatkan pembengkakan pada ekstremitas (kaki gajah), skrotum (hidrokel), dan organ dalam lainnya. Ini dapat mengakibatkan kecacatan jangka panjang dan memengaruhi kualitas hidup penderitanya.

a. Distribusi

Penyebaran geografis: *Brugia malayi* tersebar terutama di wilayah Asia Tenggara, termasuk negara-negara seperti Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, dan Vietnam. Namun, kasus dilaporkan juga di negara-negara lain seperti India, China, dan beberapa negara di Afrika.

Jumlah kasus: Filariasis limfatik, yang disebabkan oleh *Brugia malayi*, adalah penyakit menular yang cukup umum. Menurut *World Health Organization* (WHO), diperkirakan ada sekitar 120 juta orang yang terinfeksi mikrofilaria *Brugia malayi* di seluruh dunia, dengan sekitar 40 juta di antaranya mengalami gejala klinis.

Daerah endemik: Penularan terjadi terutama di daerah-daerah endemik yang meliputi beberapa negara di Asia Tenggara, seperti Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, dan Vietnam. Di daerah ini, nyamuk pembawa *Brugia malayi* ada di sekitar dan dapat menggigit manusia yang tinggal di sana.

b.. Cara Penularan

Penting untuk diingat bahwa *Brugia malayi* hanya ditularkan melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi dan tidak dapat ditularkan langsung dari manusia ke manusia. Penting juga untuk mengambil langkah-langkah pencegahan seperti penggunaan kelambu, penggunaan repelen, dan pengendalian populasi nyamuk di daerah endemik .

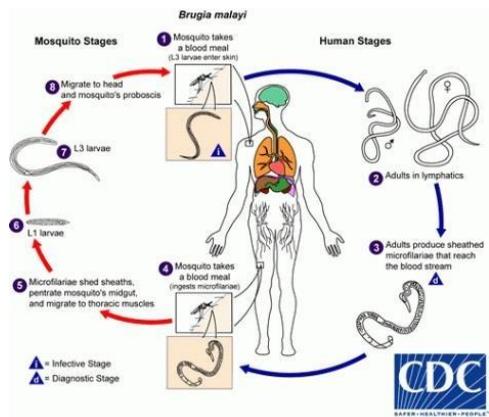
Brugia malayi ditularkan melalui gigitan nyamuk betina dari genus *Mansonia*, *Anopheles*, atau *Aedes* yang terinfeksi parasit ini. Proses penularan terjadi ketika nyamuk betina yang terinfeksi menggigit manusia dan mengirim larva mikrofilaria *Brugia malayi* ke dalam kulit. Larva kemudian masuk ke dalam sistem limfatik manusia, di mana mereka berkembang menjadi cacing dewasa dalam waktu beberapa bulan.

Berikut ini adalah cara penularan utama untuk *Brugia malayi*:

1. Gigitan nyamuk: Infeksi *Brugia malayi* terjadi ketika manusia digigit oleh nyamuk betina yang

terinfeksi. Nyamuk tersebut bertindak sebagai vektor dan mengirim larva mikrofilaria ke dalam tubuh manusia melalui gigitannya.

Penting untuk diingat bahwa *Brugia malayi* hanya ditularkan melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi dan tidak dapat ditularkan langsung dari manusia ke manusia. Penting juga untuk mengambil langkah-langkah pencegahan seperti penggunaan kelambu, penggunaan repelen, dan pengendalian populasi nyamuk di daerah endemik .



Dengan ditemukannya satu penderita elefantiasis di antara 1000 penduduk, dapat diperkirakan ada 10 penderita klinis akut dan 100 yang mikrofilaremik.

c. Cara Pencegahan

Untuk mencegah infeksi *Brugia malayi* (filariasis

limfatik), berikut adalah beberapalangkah pencegahan yang dapat diambil:

Cara Pencegahan

- 1) Memberikan penyuluhan kepada masyarakat di daerah endemis Mengenai cara penularan dan cara pengendalian vektor nyamuk. Tenaga kesehatan dan pemberian penyuluhan kesehatan terkait dengan penularan filariasis terbukti dapat berhubungan dengan perilaku masyarakat dalam melakukan pencegahan penyakit filariasis (Hapsari et al., 2018). Di samping itu, tindakan pencegahan yang dapat dilakukan antara lain, penyemprotan, menggunakan pestisida residual, tidur dengan menggunakan kelambu, memakai obat anti nyamuk dan membersihkan tempat perindukan nyamuk seperti kakus yang terbuka, ban-ban bekas, batok kelapa dan membunuh larva dengan larvasida (Masrizal, 2012). Sebelum masyarakat yang ditingkatkan pengetahuannya, Maka kader dan tokoh masyarakat harus memiliki pengetahuan yang baik agar dapat mengayomi warganya untuk melakukan pencegahan Filariasis
- 2) Mengidentifikasi vektor dengan mendeteksi adanya larva infeksi dalam nyamuk dengan menggunakan umpan manusia; mengidentifikasi waktu dan tempat menggigit nyamuk serta tempat perkembangbiakannya. Jika penularan terjadi oleh nyamuk yang menggigit pada malam hari di dalam

rumah maka tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan penyemprotan, menggunakan pestisida residual, memasang kawat kasa, tidur dengan menggunakan kelambu (lebih baik yang sudah dicelup dengan insektisida piretroid), memakai obat gosok anti nyamuk (repellents) dan membersihkan tempat perindukan nyamuk seperti kakus yang terbuka, ban-ban bekas, batok kelapa dan membunuh larva dengan larvasida.

- 3) Pengendalian vektor jangka panjang mungkin memerlukan perubahan konstruksi rumah dan termasuk pemasangan kawat kasa serta pengendalian lingkungan untuk memusnahkan tempat perindukan nyamuk.
- 4) Melakukan pengobatan dengan menggunakan diethylcarbamazine Citrate (DEC, Banocide®, Hetrazan®, Notezine®); Diberikan DEC 3x1 tablet 100mg selama 10 hari berturut-turut dan parasetamol 3x1

d. Pengendalian vektor

Kegiatan pengendalian vektor adalah pemberantasan tempat perkembangbiakan nyamuk melalui pembersihan got atau saluran pembuangan air, pengaliran air tergenang, dan penebaran bibit ikan pemakan jentik. Dalam melakukan pemberantasan tempat perkembangbiakan nyamuk,

perlu peningkatan pengetahuan masyarakat. Peningkatan pengetahuan akan berdampak pada perubahan perilaku yang lebih baik. Penggunaan model buku saku dan rapor terbukti efektif untuk meningkatkan perilaku pemberantasan sarang nyamuk atau tempat perkembangbiakan nyamuk (Rizqi Farasari, 2018). Kegiatan lainnya adalah menghindari gigitan nyamuk dengan memasang kelambu, menggunakan obat nyamuk oles, memasang kasa pada ventilasi udara dan menggunakan obat nyamuk bakar atau obat nyamuk semprot (Listiyarini, 2019)

Kegiatan pengendalian akan lebih efektif apabila sebelumnya telah dilakukan peningkatan pengetahuan masyarakat tentang filariasis. Diharapkan dengan adanya peningkatan pengetahuan dapat meminimalkan jumlah masyarakat yang berada di daerah endemis

Untuk terinfeksi filariasis (Minetti et al., 2019).Pengendalian populasi nyamuk: Usahakan untuk mengurangi jumlah nyamuk di sekitar tempat tinggal Anda dengan langkah-langkah seperti menghilangkan tempat-tempat berkembang biak nyamuk, seperti genangan air yang tidak terpakai, dan memasang jaring atau kawat kasa pada jendela dan pintu untuk mencegah masuknya nyamuk.

- a. Penggunaan perlindungan pribadi: Gunakan kelambu yang terbuat dari bahan yang rapat dan perlindungan

nyamuk saat berada di daerah dengan risiko tinggi penularan. Selain itu, gunakan repelen nyamuk yang mengandung bahan aktif seperti DEET (N,N-Diethyl-meta-toluamide) pada kulit yang terbuka.

- b. Pakaian pelindung: Kenakan pakaian yang melindungi tubuh seperti lengan panjang, celana panjang, dan sepatu yang menutupi seluruh kaki saat berada di daerah yang berisiko tinggi.
- c. Hindari waktu-waktu tertentu: Usahakan untuk menghindari kegiatan di luar ruangan pada waktu-waktu ketika nyamuk betina yang terkait dengan penularan aktif, seperti pada malam hari.
- d. Pengobatan pencegahan: Dalam daerah-daerah yang terinfeksi, ada program pengobatan pencegahan yang melibatkan pemberian obat secara periodik kepada individu yang tinggal di daerah endemik. Ini bertujuan untuk membunuh mikrofilaria yang ada dalam tubuh mereka sebelum mereka dapat menyebabkan kerusakan atau penularan lebih lanjut.
- e. Edukasi dan kesadaran masyarakat: Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang faktor risiko, cara penularan, dan langkah-langkah pencegahan dapat membantu dalam mengurangi insiden infeksi *Brugia malayi*. Penyuluhan dan edukasi yang tepat tentang kebersihan, perlindungan diri, dan pengendalian nyamuk penting untuk mengurangi penularan penyakit ini.

- f. Penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian filariasis. Melalui penelitian dan pemahaman yang lebih baik tentang parasit ini, para ilmuwan dan profesional kesehatan dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif dalam diagnosis, pengobatan, dan pencegahan penyakit ini, serta menginformasikan kebijakan kesehatan masyarakat yang lebih baik untuk memerangi filariasis di tingkat lokal, nasional, dan global.
- g. Pencegahan filariasis akibat *Brugia malayi* melibatkan pengendalian populasi nyamuk vektor, pengobatan massal dengan obat anti-parasit, dan penggunaan perlindungan pribadi terhadap gigitan nyamuk. Upaya global telah dilakukan untuk memerangi filariasis, termasuk program-program pemberantasan yang dipimpin oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan badan-badan kesehatan nasional di banyak negara terjangkau

G. Diagnosis

Penting untuk dicatat bahwa pemeriksaan laboratorium ini harus dilakukan oleh profesional medis yang berpengalaman dalam mendiagnosis penyakit ini. Jika Anda memiliki kecurigaan terhadap infeksi *Brugia malayi* atau gejala yang terkait, disarankan untuk berkonsultasi dengan dokter untuk evaluasi dan pemeriksaan lebih lanjut.

1. Diagnosis Klinik

Ditegaskan melalui anamnesis dan pemeriksaan klinik. Diagnosis klinik penting dalam menentukan angka kesakitan akut dan menahun (Acute and Chronic Disease Rate). Pada keadaan amikrofilaremik, gejala klinis yang mendukung dalam diagnosis filariasis adalah gejala dan pengalaman limfadenitis retrograd, limfadenitis berulang dan gejala menahun.

2. Diagnosis Parasitologik

Ditemukan mikrofilaria pada pemeriksaan darah jari pada malam hari. Pemeriksaan dapat dilakukan slang hari, 30 menit setelah diberi dietilkarbamasin 100 mg. Dari mikrofilaria secara morfologis dapat ditentukan species cacing filaria. Pada keadaan amikrofilaremia seperti pada keadaan prepaten, inkubasi, amikrofilaremia dengan gejala menahun, occult filariasis, maka deteksi antibodi dan/atau antigen dengan cara immunodiagnosis diharapkan dapat menunjang diagnosis. Adanya antibodi tidak menunjukkan korelasi positif dengan mikrofilaremi, tidak membedakan infeksi dini dan infeksi lama. Deteksi antigen merupakan deteksi metabolit ekskresi dan sekresi parasit tersebut, sehingga lebih mendekati diagnosis parasitologik, antibodi monoklonal terhadap *O.gibsoni* menunjukkan korelasi yang cukup baik dengan mikrofilaremia *W. Bancrofti* di Papua New Guinea.

3. Diagnosis Epidemiologik

Endemisitas filariasis suatu daerah ditentukan dengan menentukan microfilarial rate (mf rate), Acute Disease Rate (ADR) dan Chronic Disease Rate (CDR) dengan memeriksa sedikitnya 10% dari jumlah penduduk.

Diagnosa laboratorium filariasis limfatik, termasuk infeksi oleh *Brugia malayi*, melibatkan beberapa tes yang dapat dilakukan. Berikut ini pemeriksaan laboratorium yang digunakan untuk mendiagnosis infeksi *Brugia malayi*:

1. Tes mikroskopis darah:

Tes ini melibatkan pemeriksaan sampel darah di bawah mikroskop untuk mendeteksi adanya mikrofilaria, yaitu tahap larva dari *Brugia malayi*. Biasanya, sampel darah diambil pada malam hari atau larva dapat ditemukan dalam sirkulasi darah.

2. Tes saringan antigen:

Tes ini menggunakan teknik imunologis untuk mendeteksi keberadaan antigen *Brugia malayi* dalam sampel darah atau serum. Tes ini dapat digunakan sebagai alternatif atau tambahan untuk deteksi mikrofilaria.

3. Tes serologis:

Tes ini mencari antibodi spesifik yang dihasilkan oleh tubuh sebagai respons terhadap infeksi *Brugia malayi*. Tes serologis sering digunakan dalam penelitian atau

survei epidemiologi, tetapi hasilnya mungkin tidak akurat pada tahap awal infeksi.

4. Polymerase Chain Reaction (PCR):

Tes PCR digunakan untuk mendeteksi DNA parasit dalam sampel darah atau jaringan. Metode ini dapat mengidentifikasi DNA *Brugia malayi* dengan tingkat kepekaan yang tinggi, bahkan pada infeksi awal. PCR juga dapat membantu membedakan *Brugia malayi* dari spesies nematoda lainnya.

3. Faktor Risiko

Beberapa faktor risiko yang berkontribusi terhadap penularan *Brugia malayi* termasuk tinggal atau bepergian ke daerah endemik, paparan gigitan nyamuk yang terinfeksi, kurangnya penggunaan perlindungan terhadap nyamuk seperti penggunaan kelambu dan penggunaan repelen., dan kondisi lingkungan yang mendukung perkembangbiakan nyamuk.

Faktor risiko yang paling dominan untuk Penularan Filariasis di Brebes adanya tempat peristirahatan tempat dan tempat perkembangbiakan dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit filariasis sehingga perlu dilakukan upaya untuk mengatasinya memelihara lingkungan yang bersih dan sehat (Juwita et al., 2020)

Faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian filariasis di Kabupaten Brebes adalah adanya resting place. Terdapat hubungan yang bermakna

antara *factor resting place, breeding place*, pemasangan kawat kasa, keberadaan hewan ternak, pengetahuan, pekerjaan, perilaku, status ekonomi dengan kejadian filariasis di Kabupaten Brebes dan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara dinding rumah, pendidikan dengan kejadian filariasis di Kabupaten Brebes (Juwita, 2020)

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara status bekerja status wilayah tempat tinggal Penggunaan Obat Kasa Nyamuk Pada Ventilasi Rumah (dan konsumsi obat filariasis dengan kejadian filariasis.(Siregar et al., 2021)

SOAL

1. Seorang pria berusia 40 tahun mengeluhkan pembengkakan pada betis kaki kanan yang semakin membesar dalam beberapa bulan terakhir. Dia juga merasakan nyeri dan kesulitan dalam berjalan. Setelah dilakukan pemeriksaan lebih lanjut, ditemukan larva mikrofilaria *Brugia malayi* dalam darah penderita.

Pertanyaan

Apakah diagnosis yang paling mungkin ntuk pasien tersebut?

Pilihan Jawaban:

- A. Filariasis *Brugia malayi*
- B. Varises kaki
- C. Trombosis vena dalam
- D. Selulitis kaki
- E. Arthritis pada kaki kanan

Jawaban: A

2. Seorang pria berusia 50 tahun yang tinggal di daerah non-endemik filariasis mendapatkan diagnosis infeksi *Brugia malayi*. Dokter yang merawatnya bingung tentang bagaimana pria tersebut bisa terinfeksi. Setelah melakukan wawancara mendalam, pria tersebut mengakui bahwa ia pernah melakukan perjalanan ke

daerah endemik filariasis 10 tahun yang lalu.

Pertanyaan

Bagaimana kemungkinan pria tersebut terinfeksi dengan *Brugia malayi*?

Pilihan Jawaban:

- A. Terinfeksi melalui gigitan nyamuk vektor di daerah non-endemik
- B. Terinfeksi melalui kontak dengan hewan yang terinfeksi
- C. Terinfeksi melalui makanan atau air yang terkontaminasi
- D. Terinfeksi melalui transfusi darah yang terkontaminasi
- E. Terinfeksi saat melakukan perjalanan ke daerah endemik filariasis pada masa

Jawaban: D

3. Seorang gadis berusia 8 tahun datang ke klinik dengan keluhan kemerahan, pembengkakan, dan nyeri pada skrotumnya. Orang tua pasien melaporkan bahwa kondisi ini muncul secara bertahap dalam beberapa minggu terakhir. Dokter kemudian melakukan pemeriksaan darah dan menemukan larva mikrofilaria *Brugia malayi*.

Pertanyaan

Apa nama gejala yang dialami oleh gadis tersebut?

Pilihan Jawaban:

- A. Orchitis
- B. Epididimitis
- C. Fimosis
- D. Hydrocele
- E. Varikokel

Jawaban: D

DAFTAR PUSTAKA

- Hapsari, A. T., Shaluhiah, Z., & Suryoputro, A. (2018). Pengaruh Faktor Pendukung terhadap Perilaku Masyarakat dalam Pencegahan Penyakit Filariasis di Kota Semarang. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 13(2), 143. <https://doi.org/10.14710/jpki.13.2.143-154>
- Haußmann, A. (2018). Skabies. *Deutsches Arzteblatt International*, 115(27–28), A1339. <https://doi.org/10.22219/sm.v7i2.4080>
- Juwita, F. (2020). ANALISIS FAKTOR LINGKUNGAN FISIK, BIOLOGI, DAN SOSIOEKONOMI TERHADAP KEJADIAN FILARIASIS DI KABUPATEN BREBES. *PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG*.
- Juwita, F., Cahyati, W. H., & Yuniastuti, A. (2020). Risk Factors of Filariasis in Brebes Regency. *Public Health Perspectives Journal*, 5(2), 137–146.
- Khikmah, Nurul, E. T. P. (2018). Review of Environmental Aspects and Community Behavior in the Determination of Filariasis Risk Vulnerability Zone. *Unnes Journal of Public Health Public Health Science Study Program, Universitas Negeri Semarang, Indonesia*.

- Listiyarini, F. (2019). Hubungan Pengetahuan dan Sikap Tentang Pencegahan Penularan Filariasis dengan Kondisi Fisik Lingkungan Kelurahan Kuripan Kertoharjo Kota Pekalongan. In *Universitas Negeri Semarang 2019*.
- Masrizal. (2012). PENYAKIT FILARIASIS. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 7(1).
- Mutiara, Hanna, F. S. (2016). Skabies. *MEDICAL JOURNAL OF LAMPUNG UNIVERSITY*, Vol 5, No.
- Nurjazuli, N., Dangiran, H. L., & Bari'ah, A. A. (2018). Analisis Spasial Kejadian Filariasi di Kabupaten Demak Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(1), 46. <https://doi.org/10.14710/jkli.17.1.46-51>
- Ridha, M. R., Juhairiyah, J., & Fakhrizal, D. (2018). Pengaruh Iklim Terhadap Peluang Umur Nyamuk *Mansonia* spp di Daerah Endemis Filariasis di Kabupaten Kapuas. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(2), 74. <https://doi.org/10.14710/jkli.17.2.74-79>
- Rizqi Farasari, M. A. (2018). MODEL BUKU SAKU DAN RAPOR PEMANTAUAN JENTIK DALAM MENINGKATKAN PERILAKU PEMBERANTASAN SARANG NYAMUK.

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahraagaan, Universitas Negeri Semarang, 3(2).

Roziyah, I. A. (2015). *FILARIASIS DI KELURAHAN PADUKUHAN KRATON KOTA PEKALONGAN TAHUN 2015.*

Siregar, R. E., Studi, P., Kesehatan, I., Masyarakat, F. K., Negeri, U. I., & Utara, S. (2021). *ANALISIS FAKTOR RESIKO KEJADIAN FILARIASIS DI PROVINSI SUMATERA UTARA (Analisis Data Riskesdas 2018).*

Yunarko, R., & Patanduk, Y. (2016). Distribusi Filariasis *Brugia Timori* dan *Wuchereria Bancrofti* di Desa Kahale, Kecamatan Kodi Balaghar, Kabupaten Sumba Barat Daya, Nusa Tenggara Timur. *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 12(2).
<https://doi.org/10.22435/blb.v12i2.4760.89-98>

ZULKONI, A. (2011). *PARASITOLOGI UNTUK KEPERAWATAN KESEHATAN MASYARAKAT DAN TEKNIK LINGKUNGAN. NUHA MEDIKA.*

BAB 13

NEMATODA DARAH DAN JARINGAN

(BRUGIA TIMORI)

Dian Adhe Bianggo NauE, SST., M.Bmd
anggonau@poltekkespalembang.ac.id

A. PENDAHULUAN

Salah satu masalah kesehatan di Indonesia adalah Filariasis limfatik. Wilayah endemik penyakit ini berada di area perkotaan, perdesaan, dan area terpencil. Prevalensi penyakit ini tampak menurun namun kenyataannya terjadi peningkatan di beberapa daerah meskipun ada daerah lain yang berhasil melakukan eliminasi. Perubahan lingkungan dan mobilisasi penduduk menjadi penyebab kasus baru muncul ke permukaan. Filariasis limfatik bersifat menahun (kronis), dampaknya tampak sebagai bentuk tidak normal dari salah satu anggota tubuh berupa pembengkakan kaki, lengan, tungkai dan organ genital ketika penderita sudah masuk masa kronis. Bila tidak segera mendapat pengobatan, ketidak normalan fisik tersebut dapat menjadi cacat

seumur hidup. Hal ini tentu akan memberikan pengaruh negatif berupa dampak psikologis bagi penderita dan keluarganya karena munculnya persepsi yang berbeda dari masyarakat. Stigma sosial yang menjadi fokus perhatian adalah masyarakat cenderung melakukan tindakan tidak adil (diskriminasi) kepada penderita. Dampak lain yaitu penderita menjalani hidup sangat bergantung pada orang lain karena tidak dapat bekerja secara optimal dengan kondisi tersebut sehingga menjadi beban hidup keluarga, masyarakat dan negara. (Kusumo et al., 2019)(Harmoko,dkk, 2022).

Nematoda darah dan jaringan merupakan jenis cacing bulat yang mempunyai habitat dalam sistem limfatik, jaringan ikat dan sub kutan pada tubuh manusia. Mikrofilaria (prelarva) terdapat pada darah perifer/jaringan kulit, sifatnya sangat aktif, ada yang bersarung dan tidak bersarung. Parasit ini berkembang dalam tubuh vektor yang juga sebagai hospes perantara yaitu nyamuk betina kemudian disebarkan melalui gigitan nyamuk tersebut. Siklus hidup tiap spesies memiliki pola kompleks (larva infektif berkembang menjadi dewasa dan memerlukan waktu bertahun-tahun agar dapat menimbulkan patologi yang nyata pada manusia). Periode keberadaan mikrofilaria dalam darah perifer manusia berbeda-beda pada tiap spesies. Mikrofilaria

yang ada dalam perifer darah pada malam hari disebut periodisitas nokturna, siang hari di dalam perifer darah disebut periodisitas diurna, dan tidak memiliki periode yang tetap disebut nonperiodik (Idham Bariah, 2007)(Muslim, .Monica Este, 2009).

Brugia timori merupakan salah satu nematoda darah dan jaringan yang patogen pada manusia khususnya di beberapa pulau di Indonesia bagian timur. *Brugia timori* menyebabkan penyakit "Filariasis Timor". Penelitian terbaru di Pulau Alor menunjukkan bahwa secara lokal *Brugia timori* masih mempunyai dampak penting bagi kesehatan masyarakat, terutama menyebabkan demam filaria akut dan limfedema kronis. Nematoda filaria adalah cacing mirip benang yang ditularkan melalui vektor artropoda penghisap darah (nyamuk) dan menyerang masyarakat di beberapa negara dengan ekonomi rendah dan menengah termasuk Indonesia. (Hotterbeekx et al., 2021).

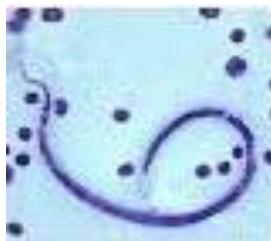
Meskipun dua pertiga dari 120 juta orang yang terinfeksi parasit filaria yang tinggal di getah bening mengalami infeksi subklinis, 40 juta mengalami limfedema dan/atau manifestasi patologis lainnya termasuk hidrokela (dan bentuk penyakit urogenital lainnya), adenolimfangitis episodik, limfedema. Bentuk paling parah yaitu penyakit kaki gajah. Penyakit Kaki Gajah disebabkan

oleh 3 spesies cacing filaria yaitu : *Wuchereria bancrofti*; *Brugia malayi*; *Brugia timori* (Hotterbeekx et al., 2021).

B. MORFOLOGI

1. Cacing dewasa
 - b. Bentuk halus seperti benang
 - c. Warna putih kekuningan
 - d. Jantan : panjang \pm 23 mm, ekor melingkar
 - e. Betina : panjang \pm 39 mm, ekor lurus
2. Larva
 - a. Larva I panjangnya \pm 147 μ m, bentuk seperti sosis, ekor panjang meluncip.
 - b. Larva II panjangnya \pm 450 μ m, bentuk lebih gemuk dan lebih panjang, ekor pendek seperti kerucut.
 - c. Larva III panjangnya \pm 1200 μ m, bentuk langsing, pada ekor terdapat tiga buah papil

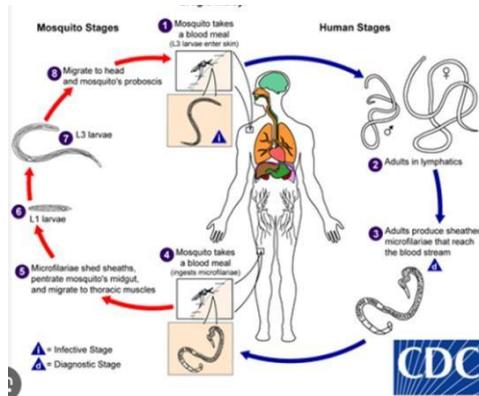
Gambar 13. 1 Mikrofilaria *Brugia timori*



Sumber: CDC

C.SIKLUS HIDUP

Gambar 13. 2 Siklus Hidup



Sumber: (CDC-DPDx, 2019)

Ketika menghisap darah, nyamuk yang terinfeksi (*Mansonia spp.* atau *Aedes spp.*) juga memasukkan larva III melalui kulit inang manusia, lalu menembus luka gigitan. Larva III berkembang menjadi cacing dewasa yang umumnya berada di saluran limfatik. Cacing dewasa secara lahiriah mirip dengan *Wuchereria bancrofti* tetapi lebih kecil. Cacing betina berukuran 43-55 mm x 130-170 μm , dan cacing jantan berukuran 13-23 mm x 70-80 μm . Dalam tubuh manusia, cacing dewasa berkembang secara seksual, menghasilkan mikrofilaria, berukuran 177-230 μm x 5-7 μm , yang berselubung dan

memiliki periodisitas nokturna (di beberapa daerah *Brugia malayi* mungkin sub-periodik). Mikrofilaria bermigrasi ke getah bening dan memasuki aliran darah hingga mencapai darah tepi. Saat nyamuk menghisap darah maka mikrofilaria tersebut akan ikut tertelan. Setelah tertelan, mikrofilaria kehilangan selubungnya dan berjalan menembus dinding proventrikulus dan bagian jantung usus tengah untuk mencapai otot dada nyamuk. Di sana mikrofilaria berkembang menjadi larva tahap pertama selanjutnya menjadi larva tahap ketiga. Larva tahap ketiga bermigrasi melalui hemocoel ke belalai nyamuk dan dapat menginfeksi manusia lain ketika nyamuk tersebut menghisap darah (CDC-DPDx, 2019).

D.PATOGENITAS

Faktor yang dapat mempengaruhi penyebaran dan patogenitas filariasis antara lain keberadaan vektor nyamuk yang sesuai, intensitas mendapat gigitan nyamuk, kerentanan individu terhadap parasit, jumlah larva infeksi yang masuk ke dalam tubuh, adanya infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur, dan faktor lingkungan. Perkembangan klinis filariasis disebabkan oleh cacing filaria dewasa yang tinggal di saluran limfe, sehingga menimbulkan gejala pelebaran (dilatasi) saluran limfe bukan penyumbatan (obstruksi), sehingga menjadi gangguan fungsi limfatik. Mikrofilaria diambil oleh nyamuk saat

menghisap darah dari inang manusia yang terinfeksi, dan kemudian larva ini berkembang dalam tubuh nyamuk. Nyamuk yang terinfeksi dapat menularkan larva ke manusia selanjutnya melalui gigitan.(Nutman, 2013)(Colin G. Scanes, 2016).

Manifestasi klinis yang paling parah adalah limfedema dan kaki gajah. Meskipun respon imun terhadap parasit filaria telah dipelajari dengan baik sehubungan dengan riwayat alamiah, diagnosis, dan pengobatan, terdapat kekurangan informasi mengenai mekanisme yang mendasari perkembangan patologi. Dua komponen independen utama penyakit filaria limfatik adalah limfangiektasis dan reaksi inflamasi di sekitar cacing dewasa. Meskipun sebagian besar orang yang terinfeksi menunjukkan limfangiektasia, limfedema yang terlihat secara klinis tidak umum terjadi. Juga jelas bahwa dengan infeksi paten, limfangiektasia berkembang di sekitar sarang cacing dewasa. Limfangiektasia subklinis pada pembuluh limfatik yang mengandung cacing dewasa hidup telah terbukti menunjukkan distensi tanpa adanya reaksi peradangan pada dinding pembuluh darah, dengan sedikit atau hanya respon peradangan sekilas terhadap parasit dewasa yang masih hidup.

Lebih lanjut, limfangiektasis tidak terbatas pada segmen limfatik tempat cacing tersebut berada menunjukkan bahwa proses ini dimediasi oleh produk larut yang diekskresikan atau disekresikan

oleh parasit yang bekerja pada sel endotel limfatik. Jelas juga bahwa dengan munculnya imunitas adaptif, respon inflamasi inang terhadap cacing yang mati atau sekarat dan selanjutnya pelepasan produk parasit dan mediator inflamasi, maka terjadilah tahap disfungsi limfatik yang ireversibel. Selain itu, disfungsi limfatik telah terbukti mempengaruhi individu yang terinfeksi terhadap infeksi bakteri dan jamur sekunder dan memicu reaksi inflamasi pada kulit dan jaringan subkutan yang mempercepat perkembangan limfedema dan mempercepat perkembangan penyakit kaki gajah. Model patogenesis dua langkah ini tercermin pada hewan yang terinfeksi secara kronis dan/atau mengalami pemulihan kekebalan dengan imunodefisiensi, di mana perkembangan patologi reversibel awalnya terjadi tanpa adanya pemulihan kekebalan, namun fibrosis dan hiperplasia seluler terjadi setelah sistem kekebalan adaptif terbentuk. (Constance L Lieseke, 2012)

E. GEJALA KLINIS

Infeksi *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori* menyebabkan gejala klinis yang sama, tetapi gejala klinis akut tampak lebih jelas dan berat oleh *Brugia malayi* dan *Brugia timori*. Infeksi *Wuchereria bancrofti* dapat menyebabkan kelainan pada saluran kemih dan alat kelamin, tetapi infeksi oleh *Brugia*

malayi dan *Brugia timori* tidak menimbulkan kelainan pada saluran kemih dan alat kelamin. Terdapat gejala klinis akut dan klinis kronis maupun mikrofilaria tanpa gejala pada penyakit filariasis (Julia Walochnik, 2016).

Filariasis *Brugia timori* juga menyebabkan demam akut dan limfedema kronis seperti infeksi filariasis lainnya pada manusia. Siklus hidup *Brugia timori* sangat mirip dengan *Wuchereria bancrofti* dan *Brugia malayi*, sehingga gejala penyakitnya terjadi pada malam hari. Eosinofilia sering terjadi pada tahap infeksi akut. Gambaran klinis yang paling menonjol adalah berkembangnya limfedema parah pada ekstremitas (*elephantiasis*) dan kadang-kadang genitalia (hidrokel) akibat disfungsi pembuluh limfatik. Anggota badan yang terkena menjadi sangat bengkak; kulit mungkin menjadi tebal dan berlubang, dan infeksi sekunder sering terjadi karena disfungsi limfatik. Pada beberapa pria yang terinfeksi juga terlihat hidrokel skrotum. Pada tahap awal infeksi dapat disertai limfangitis, limfadenopati, dan eosinofilia (Sudomo, 2010).

Pada infeksi filariasis terdapat bermacam gejala yaitu gejala klinis akut, klinis kronis bahkan mikrofilaremia tanpa gejala (Julia Walochnik, 2016)

1. Mikrofilaremia tanpa gejala

Seseorang yang mengalami infeksi filariasis tidak akan langsung menunjukkan gejala,

namun walaupun tidak menunjukkan gejala, sebenarnya pada fase inilah terjadi kerusakan sistem limfa dan ginjal, juga terjadi perubahan sistem kekebalan tubuh manusia.

2. Gejala klinis akut

Penderita filariasis dapat menjadi sumber infeksi bagi orang lain yang mudah terinfeksi. Pendatang baru di suatu daerah endemis biasanya lebih rentan tertular filariasis dan gejala klinis yang ditimbulkan lebih berat dibandingkan dengan penduduk aslinya meskipun pada pemeriksaan sediaan darah jari mikrofilaria yang ditemukan hanya sedikit. Tidak semua penderita filariasis menunjukkan gejala klinis meskipun tinggal di daerah endemis, tetapi orang yang terinfeksi biasanya mengalami perubahan patologis pada tubuhnya. (Ideham, Bariah, 2020)(Colin G. Scanes, 2016).

a. Adenolimfangitis Akut

Demam berulang-ulang selama 3–5 hari, demam dapat hilang bila beristirahat dan muncul kembali setelah bekerja berat, pembengkakan getah bening limfadenopati, bagian yang terinfeksi akan merasakan, kemerahan dan bengkak

dikarenakan adanya penumpukan cairan.

b. Limfangitis Filaria Akut

Gejala ini tidak disertai dengan terjadinya demam, namun pada gejala ini akan muncul benjolan kecil pada bagian tubuh seperti, pada sistem kelenjar getah bening dan skortum.

3. Gejala klinis kronik

Gejala klinis kronik berupa pembesaran yang sangat jelas dilihat dengan kasap mata yaitu pembesaran menetap pada tungkai, lengan, buah dada, dan buah zakar. Gejala kronis terdiri dari limfa edema, limfa scortum, kiluria, dan hidrokkel. Limfa scortum adalah pelebaran saluran limfe superfisial pada kulit scortum, kadang pada kulit penis, sehingga mudah pecah dan cairan limfe mengalir keluar membasahi pakaian. Kiluria adalah kebocoran atau pecahnya saluran limfe dan pembuluh darah diginjal (pelvis renalis) sehingga cairan limfe dan darah masuk kedalam saluran kemih dan pelebaran kantung buah zakar.

Gejala klinis kronis dapat berupa lymf scrotum dan hidrokkel. (Muslim, Monica Este, Farolina, 2009)

a. Lymph scrotum

Merupakan pelebaran saluran limfe superfisial pada kulit scrotum, biasanya pada kulit penis, sehingga saluran limfe tersebut mudah pecah dan cairan limfe mengalir keluar dan membasahi pakaian. Bisa juga ditemukan lepuh (vesicles) besar dan kecil pada kulit, yang dapat pecah dan membasahi pakaian. Lymph scrotum mempunyai resiko tinggi terjadinya infeksi ulang oleh bakteri dan jamur, serangan akut berulang dan berkembang menjadi limfodema skrotum. Skrotum kadang-kadang berukuran normal kadang-kadang juga sangat besar.

b. Hydrocele

Hydrocele adalah pelebaran buah zakar karena menumpuknya cairan limfe didalam tunica vaginalis testis. Hydrocele bisa terdapat pada satu atau dua kantung buah zakar dengan gambaran klinis dan epidemiologisnya sebagai berikut:

- 1) Ukuran skrotum biasanya normal namun kadang-kadang ukurannya berubah menjadi

besar sekali, penis tertarik dan tersembunyi.

- 2) Kulit pada skrotum normal, lunak dan halus
- 3) Kadang-kadang akumulasi cairan limfe disertai komplikasi yaitu komplikasi dengan Chyle (*Chylocele*), darah (*Haematocele*) atau nanah (*Pyocele*). Uji transiluminasi dapat digunakan untuk membedakan hidrokel dengan komplikasi dan hidrokel tanpa komplikasi. Uji transiluminasi ini dapat dikerjakan oleh dokter puskesmas yang sudah terlatih.
- 4) Hydrocele banyak ditemukandi daerah endemis *Wuchereria bancrofti* dan digunakan sebagai indikator adanya infeksi *Wuchereria bancrofti*.

F. EPIDEMIOLOGI

1. Distribusi

Sekitar 15 juta penderita filariasis limfatik tinggal di Asia Tenggara. *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *Brugia timori* merupakan spesies filaria di wilayah ini.

Negara-negara endemis adalah: Kamboja, Republik Demokratik Rakyat Laos, Filipina, Indonesia, Thailand dan Timor-Leste.(Sudomo et al., 2010)
Sejauh ini *Brugia timori* hanya ditemukan di Kepulauan Sunda Kecil Indonesia . Secara lokal penyakit ini terbatas pada daerah yang dihuni oleh vektor nyamuk yang berkembang biak di sawah. Sebuah studi tentang prevalensi infeksi di Desa Mainang, Pulau Alor , menemukan mikrofilaria dalam darah 157 dari 586 orang (27%), dengan 77 diantaranya (13%) menunjukkan limfedema pada kaki.

Faktor epidemiologis:

a. Faktor host (manusia)

- 1) Umur
- 2) Jenis kelamin
- 3) Pengetahuan
- 4) Sikap
- 5) Imunitas

b. Faktor Agent

Seseorang tertular filariasis apabila tergigit oleh nyamuk yang mengandung larva L3. Nyamuk membawa mikrofilaria dari penderita filariasis.

c. Faktor lingkungan

1.Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik mencakup keadaan iklim, keadaan geografis, stuktur geologi dan sebagainya. Lingkungan fisik erat kaitannya

dengan kehidupan vektor sehingga berpengaruh terhadap munculnya sumber-sumber penularan filariasis. Lingkungan fisik dapat menciptakan tempat perindukan dan beristirahatnya nyamuk. Suhu dan kelembaban berpengaruh terhadap pertumbuhan, masa hidup, dan keberadaan nyamuk. Lingkungan dengan tumbuhan air di rawa-rawa dan adanya hewan reservoir (kera, lutung, dan kucing) berpengaruh terhadap penyebaran *Brugia malayi* sub periodik nokturna dan non periodik.

1) Lingkungan Biologi

Lingkungan biologi dapat menjadi rantai penularan filariasis. Misalnya, adanya tanaman air sebagai tempat pertumbuhan nyamuk *Mansonia sp.* Daerah endemis *Brugia malayi* adalah daerah dengan hutan rawa, sepanjang sungai atau badan air yang ditumbuhi tanaman air.

2) Lingkungan Sosial, Ekonomi dan Budaya

Lingkungan sosial, ekonomi, dan budaya adalah lingkungan yang timbul sebagai akibat adanya interaksi antara manusia, termasuk perilaku, adat istiadat, budaya, kebiasaan, dan perilaku penduduk. Kebiasaan bekerja di kebun pada malam hari, keluar pada malam hari, dan kebiasaan tidur berkaitan dengan intensitas

kontak vektor. Insiden filariasis pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan karena umumnya laki-laki sering kontak dengan vektor pada saat bekerja.

2. Cara Penularan:

Penularan Filariasis terjadi melalui vektor nyamuk sebagai hospes perantara, dan manusia atau hewan kera dan anjing sebagai hospes definitive. Pada saat nyamuk menghisap darah manusia/hewan yang mengandung mikrofilaria, mikrofilaria tersebut akan melepas selubung kemudian menembus dinding lambung nyamuk, terbawa masuk ke dalam lambung nyamuk dan menuju otot atau jaringan lemak di bagian dada. Mikrofilaria akan mengalami perubahan bentuk menjadi larva stadium I (L1) setelah 3 hari, bentuknya seperti sosis berukuran $125-250\ \mu\text{m} \times 10-17\ \mu\text{m}$ dengan ekor runcing seperti cambuk. Setelah 6 hari L1 akan tumbuh menjadi larva stadium II (L2) disebut larva preinfektif yang berukuran $200-300\ \mu\text{m} \times 15-30\ \mu\text{m}$ dengan ekor tumpul atau memendek. Pada stadium II larva menunjukkan adanya gerakan. Kemudian larva tumbuh menjadi larva stadium III (L3) yang berukuran $1400\ \mu\text{m} \times 20\ \mu\text{m}$ setelah 8-10 hari pada spesies *Brugia* dan 10-14 hari pada spesies *Wuchereria bancrofti*. Larva L3 tampak panjang dan

ramping disertai dengan gerakan yang aktif. Larva L3 disebut sebagai larva infeksi. Apabila seseorang mendapat gigitan nyamuk infeksi maka orang tersebut tertular filariasis. Pada saat nyamuk infeksi menggigit manusia, maka larva L3 akan keluar dari probosisnya dan tinggal di kulit sekitar lubang gigitan nyamuk kemudian menuju sistem limfe. Larva L3 *Brugia malayi* dan *Brugia timori* akan menjadi cacing dewasa dalam kurun waktu 3,5 bulan sedangkan *Wuchereria Bancrofti* memerlukan waktu kurang lebih 9 bulan.

Berikut siklus penyebaran *Brugia timori*:

- a. Penyebaran *Brugia timori* dimulai ketika seseorang yang terinfeksi memiliki mikrofilaria (larva) *Brugia timori* dalam darahnya. Mikrofilaria ini dapat diambil oleh nyamuk saat nyamuk tersebut menghisap darah dari inang yang terinfeksi. Di dalam tubuh nyamuk, mikrofilaria mengalami perkembangan menjadi larva infeksi yang dapat menginfeksi manusia.
- b. Transmisi Kembali ke Manusia : Nyamuk yang telah terinfeksi *Brugia timori* dan memiliki larva infeksi dapat menularkan larva tersebut kembali. (Hotterbeekx et al., 2021)

3. Cara pencegahan

Pada prinsipnya pencegahan penyebaran penyakit menular dilakukan dengan cara memutuskan rantai siklus hidup organisme penyebab penyakit, yaitu dengan jalan sebagai berikut: (Soedarto, 2010)(Colin G. Scanes, 2016).

- 1) Mengobati penderita karena merupakan sumber infeksi.

Beberapa daerah endemik filariasis, dilakukan pemberian obat antifilarial kepada seluruh populasi dapat membantu mengendalikan penyakit. Hal ini dilakukan untuk mengurangi jumlah orang yang terinfeksi dan menghentikan penyebaran penyakit.

- 2) Penyuluhan kesehatan untuk mencegah penyebaran penyakit dan menghindari kontak dengan sumber penyakit menular. Meminimalisir paparan terhadap gigitan nyamuk. saat berada di daerah yang endemik *Brugia timori*, hindari gigitan nyamuk dengan mengenakan pakaian yang melindungi tubuh.
- 3) Menjaga kebersihan air, makanan, lingkungan hidup dan lingkungan kerja, serta pembuangan limbah yang baik. Mengurangi populasi nyamuk yang menjadi vektor penyakit ini adalah langkah penting dalam pencegahan. Upaya pengendalian populasi nyamuk dapat dilakukan seperti pemusnahan

tempat perkembangbiakan nyamuk (biasanya tempat air tergenang).

- 4) Memberantas dan mengendalikan hospes cadangan (reservoir host) dan vektor penular penyakit.
- 5) Meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penularan parasit.

G. PEMERIKSAAN LABORATORIUM

Beberapa metode pemeriksaan laboratorium yang umumnya digunakan untuk mendeteksi infeksi *Brugia timori*:

1. Pemeriksaan Mikroskopis:
Pemeriksaan Darah Tepi: Metode ini melibatkan pengambilan sampel darah tepi dari pasien pada malam hari atau saat gejala filariasis aktif. Sampel darah tersebut kemudian diperiksa di bawah mikroskop untuk mendeteksi keberadaan mikrofilaria (stadion larva filaria) yang berenang dalam darah.
2. Uji Imunoserologi:
Tes serologi seperti tes imunofluoresensi atau tes *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan antibodi terhadap *Brugia timori* dalam darah pasien. Hasil positif

menunjukkan bahwa seseorang telah terpapar cacing ini.

3. Pemeriksaan *Poly Chain Reaktion*(PCR)
PCR adalah metode molekuler yang sangat sensitif dan spesifik untuk mendeteksi DNA *Brugia timori* dalam sampel darah. Metode ini dapat digunakan untuk mendeteksi infeksi pada tahap awal dan dapat membedakan berbagai spesies filaria.(CDC-DPDx, 2019)
4. Pemeriksaan dengan ultrasonografi (USG) pada skrotum.

H. PENGOBATAN

Obat anthelmintik seperti diethylcarbazine dan albendazole menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam pengobatan filariasis *Brugia timori*. Beberapa peneliti yakin bahwa filariasis *Brugia timori* mungkin merupakan penyakit yang dapat diberantas. Nematoda filaria yang terkait telah ditemukan sangat sensitif terhadap eliminasi bakteri *Wolbachia* endosimbiotiknya, dan ini mungkin juga merupakan jalur serangan yang kuat terhadap *Brugia timori*.

World Health Organization (WHO) menetapkan Kesepakatan Global (*The Global Goal of Elimination of Lymphatic as a Public Health problem by The year 2020*) yaitu program eliminasi yang dilaksanakan melalui pengobatan massal dan perawatan untuk mencegah kecacatan dan mengurangi penderitanya dilokasi yang

endemis setahun sekali selama 5 tahun. Pencegahan penyakit kaki gajah terus diupayakan dan diantisipasi secara intensif dengan kegiatan Pemberian Obat Pencegahan Masal (POPM). Penduduk berusia 2 – 70 tahun yang tinggal di daerah endemis menjadi sasaran POPM di Indonesia berjumlah lebih dari 40,7 juta orang (Depkes, 2019).

Pemberian obat pencegah filariasis (kaki gajah) terdiri dari DEC (Diethyl Carbamazine Citrat) dan Albendazole. Penduduk usia 2 – 5 tahun mendapat 1 tablet DEC 100 mg dan 1 tablet Albendazole 400 mg, untuk usia 6 – 14 tahun mendapat 2 tablet DEC 100 mg dan 1 tablet Albendazole 400 mg dan usia diatas 14 tahun mendapat 3 tablet DEC 100 mg dan 1 tablet Albendazole 400 mg.

Pemberian obat pada penderita filariasis diberi obat DEC 3 x1 tablet 100 mg selama 12 hari berturut – turut dan parasetamol 3x1 tablet 500 mg dalam 3 hari pertama untuk orang dewasa untuk anak diberikan sesuai berat badan. Pemberian obat pada penderita filariasis klinis dengan serangan akut atau mengalami serangan akut harus diobati dahulu serangan akutnya sesuai dengan jenis serangan akutnya demikian juga pada infeksi sekunder. Apabila penderita berada di lingkungan endemis maka tahun berikutnya boleh diikuti sertakab dalam kegiatan POPM filariasis dengan pemberian DEC dan albendazole sekali dalam setahun minimal 5 tahun

secara berturut – turut. Penderita yang tinggal di daerah endemis tidak perlu mendapat obat sebagai bagian dari pelaksanaan POPM filariasis, setiap penderita filariasis positif cacing filaria asimtomatis perlu mendapatkan pengobatan sebagaimana penderita filariasis klinis positif cacing filaria(PMK, 2014).

SOAL

1. *Brugia timori* adalah salah satu spesies cacing filaria yang menyebabkan penyakit filariasis. Jenis filaria ini biasanya menyerang bagian tubuh manusia mana?
 - a. Darah
 - b. Jantung
 - c. Limfatik
 - d. Paru-paruJawaban: c. Limfatik
2. *Brugia timori* adalah parasit yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk vektor. Nyamuk vektor yang paling terkait dengan penularan *Brugia timori* adalah...
 - a. Nyamuk Anopheles
 - b. Nyamuk Aedes
 - c. Nyamuk Mansonia
 - d. Nyamuk culexJawaban: c. Nyamuk Mansonia
3. Metode pemeriksaan apa yang digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan antibodi terhadap *Brugia timori* dalam darah?
 - a. Pemeriksaan radiologi
 - b. Tes ELISA
 - c. Pemeriksaan urin
 - d. Pemeriksaan PCRJawaban: b. Tes ELISA

DAFTAR PUSTAKA

- CDC-DPDx. (2019). *Lymphatic Filariasis*.
- Colin G. Scanes, S. T. (2016). *Molecular Parasitology* (J. Walochnik & M. Duchêne (eds.)). Springer Vienna. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1416-2>
- Constance L Lieseke, E. A. Z. (2012). *Essentials Of Medical Laboratory Practice*. F.A.Davis Company.
- Harmoko, INadia Treesia Wulandari, Basuki Rahmat, Ade Irma, Robertus Soryo, Misnarhah, Seftiawan Pratami Jasfar, Dodik Luthfianto, Z. F. (2022). *Buku Ajar Mikrobiologi dan Parasitologi*. CV. Feniks Media Sejahtera.
- Hotterbeekx, A., Perneel, J., Vieri, M. K., Colebunders, R., & Kumar-Singh, S. (2021). The Secretome of Filarial Nematodes and Its Role in Host-Parasite Interactions and Pathogenicity in Onchocerciasis-Associated Epilepsy. In *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* (Vol. 11). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.662766>
- Ideham, Bariah, S. P. (2020). *Helmintologi kedokteran*. Airlangga University.
- Idham Bariah, P. S. (2007). *Helminthologi Kedokteran* . Airlangga University Press.

- Julia Walochnik, M. D. (2016). *Molecular Parasitology Protozoan Parasites and their Molecules* (1 (ed.); 1st ed.). Universiteiet Gent.
- Kusumo, A. P., Adi, S., & Ginanjar, P. (2019). Gambaran Pengetahuan, Stigma, Dan Diskriminasi Masyarakat Kepada Penderita Filariasis Limfatik Di Kota Pekalongan Tahun 2018. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT (e-Journal)*, 7, 341–347.
<http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Muslim, .Monica Este, F. A. (2009). *Parasitologi untuk keperawatan* (M. Este (ed.)). EGC Jskarta.
- Nutman, T. B. (2013). Insights into the Pathogenesis of Disease in Human Lymphatic Filariasis. *Lymphatic Research and Biology*, 11(3), 144–148.
<https://doi.org/10.1089/lrb.2013.0021>
- Soedarto. (2010). *Buku ajar parasitologi Kedokteran*. Airlangga University Press.
- Sudomo, M., Chayabejara, S., Duong, S., Hernandez, L., Wu, W.-P., & Bergquist, R. (2010). *Elimination of Lymphatic Filariasis in Southeast Asia* (pp. 205–233).
[https://doi.org/10.1016/S0065-308X\(10\)72008-X](https://doi.org/10.1016/S0065-308X(10)72008-X)

Nematoda Darah dan Jaringan (Brugia timori)

BIODATA PENULIS



Dilahirkan di Palembang, Sumatera Selatan, pada tanggal 26 Desember 1982. Menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Analisis Kesehatan di Poltekkes Kemenkes Palembang pada tahun 2003. Pada tahun 2005 diangkat sebagai CPNS di Poltekkes

Kemenkes Palembang sebagai Instruktur. Melanjutkan pendidikan Diploma Empat Analisis Kesehatan di Poltekkes Kemenkes Bandung pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2011. Penulis berkesempatan untuk melanjutkan pendidikan S2 pada tahun 2015 di Program Magister Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dengan mengambil peminatan Parasitologi Klinik dan lulus pada tahun 2017.

Saat ini penulis tercatat sebagai Dosen Tetap dengan jabatan Asisten Ahli di Poltekkes Kemenkes Palembang yang mengampu beberapa mata kuliah seperti Helminthologi, Protozoologi, dan Entomologi. Buku ini merupakan pengalaman pertama dan semoga menjadi yang pertama dari banyak buku yang akan dihasilkan.

Email: anggonau@poltekkespalembang.ac.id

HP/WA: 081373770318

Buku Helmintologi (Nematoda) berisi informasi ilmiah tentang penyakit cacing yang masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Isi buku di tulis oleh para dosen mata kuliah Parasitologi yang pustaka berasal dari berbagai sumber buku dan artikel nasional maupun internasional yang dapat dipertanggungjawabkan, Buku ini dilengkapi dengan gambar-gambar sehingga mudah dipelajari dan dipahami oleh mahasiswa kesehatan mulai tingkat Sekolah Menengah Kejuruan Kesehatan sampai perguruan tinggi. Buku ini terdiri dari 13 bab yang masing-masing bab mempelajari tentang Morfologi, Siklus Hidup, Patogenitas, Gejala Klinis, Epidemiologi, Pemeriksaan Laboratorium/Cara Diagnosis. Disetiap akhir bab diberikan contoh soal yang sangat dibutuhkan mahasiswa.



PT. ADIKARYA PRATAMA GLOBALINDO
Jalan Letnan Tukiyat No. 210 Mungkid
Kota Magelang, Jawa Tengah
WA +62 898999951, Email: appgers@gmail.com
Website: www.adpraglobalindo.my.id

