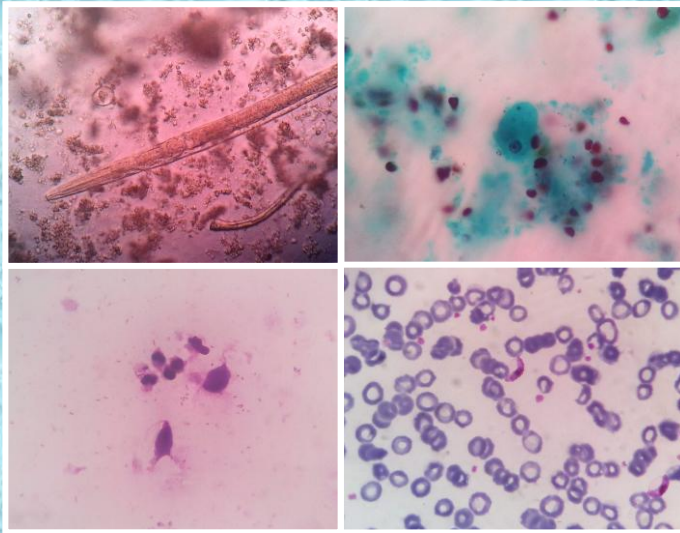


Didik Sumanto, SKM, M.Kes (Epid)

Editor : dr. H. Hadi Wartomo, SU, Sp.Par.K

PARASITOLOGI

KESEHATAN MASYARAKAT



Edisi Revisi

Penerbit Yoga Pratama
Semarang

PARASITOLOGI KESEHATAN MASYARAKAT

Didik Sumanto
Hadi Wartomo

Penerbit Yoga Pratama
Semarang

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Didik Sumanto, SKM, M.Kes (Epid)
dr. H. Hadi Wartomo, SU, Sp.Par.K

vii, 97 halaman, 155 x 230 mm
ISBN 978-602-70069-0-4

Parasitologi Kesehatan Masyarakat

Edisi Revisi
November 2016

Penerbit :
Yoga Pratama Semarang

Hak cipta dilindungi undang-undang No. 19 Tahun 2002.
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh buku ini dalam bentuk apapun tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.

Undang-Undang RI No. 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

Pasal 2 :

- (1) Hak cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak Ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 72 :

- (1) Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
- (2) Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PRAKATA

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Puji syukur alhamdulillah senantiasa terucap pada Allah SWT karena atas keberkahan-Nya sehingga buku ini dapat tersusun. Buku ini disusun untuk memenuhi kebutuhan materi pembelajaran Parasitologi bagi mahasiswa jurusan Kesehatan Masyarakat.

Hampir seluruh buku Parasitologi berbasis pada bidang kedokteran sementara bidang Kesehatan Masyarakat memiliki sudut pandang yang berbeda dengan kedokteran sehingga perlu disusun sebuah buku Parasitologi dengan sentuhan Kesehatan Masyarakat. Penekanan pada siklus hidup dan epidemiologi serta pengembangan teori dasar menjadi sebuah wacana baru yang perlu diperhatikan merupakan sebuah upaya membawa alur pikir seorang Ahli Kesehatan Masyarakat menjadikan dirinya seorang yang selalu waspada akan terjadinya penularan penyakit akibat parasit. Pencegahan adalah bidang garap seorang Ahli Kesehatan Masyarakat. Dengan demikian pemahaman perihwal cara-cara penularan penyakit akibat parasit perlu dipahami secara mendalam sehingga upaya pemutusan rantai penularan dapat secara efektif dilakukan.

Buku berjudul **“Parasitologi Kesehatan Masyarakat”** ini merupakan buku yang pertama kali disusun penulis dengan sentuhan bidang Kesehatan Masyarakat, sehingga tentu masih banyak kekurangan. Penulis mengharapkan adanya koreksi, kritik dan saran guna perbaikan pada cetakan berikutnya. Akhirnya semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca sehingga menjadi sebuah amalan baik dalam upaya mencari ridho Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Semarang, 10 Januari 2014
Penulis
D.S

KATA SAMBUTAN

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Aspek penentuan kesehatan masyarakat akan berjalan efektif dan efisien apabila didukung dengan basis ilmu dasar yang kuat. Parasitologi merupakan ilmu dasar yang memiliki peran penting dalam perkembangan di bidang Kesehatan Masyarakat. Hal ini dikarenakan bidang Kesehatan Masyarakat merupakan indikator penting dalam menentukan kualitas kesehatan di masyarakat.

Selama ini buku yang berkaitan dengan Parasitologi lebih ditekankan pada aspek pendalaman secara klinis, sedangkan Parasitologi terkait dengan pendalaman dari aspek Kesehatan Masyarakat belum banyak dikupas. Untuk itu buku ini penting dalam mendukung upaya tersebut.

Buku ini merupakan penjabaran tentang konsep terjadinya penyakit dan keseimbangan di dalamnya yang mencakup Host (manusia dan hewan), Agent (parasit) dan Environment (biologis, fisik, sosial).

Saya perlu memberikan penghargaan dan apresiasi yang tinggi atas kerja keras penulis, ditengah kesibukannya yang relatif padat masih mampu mengembangkan idealisme dan pengetahuannya untuk dapat memberikan pemahaman peserta didik tentang parasitologi yang penekanannya pada aspek Kesehatan Masyarakat. Semoga buku **“Parasitologi Kesehatan Masyarakat”** ini dapat berguna untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan peserta didik, amiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 21 Januari 2014
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah
Semarang

ttd

Mifbakhuddin, SKM, M.Kes

KATA SAMBUTAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, saya menyambut baik penulisan buku yang berjudul **“Parasitologi Kesehatan Masyarakat”** yang ditulis oleh Didik Sumanto, SKM, M.Kes (Epid). Buku ini akan dapat memberi manfaat khususnya bagi mahasiswa dan pembaca yang tertarik dengan rumpun ilmu yang berkaitan dengan parasitologi.

Sebagai buku ajar, buku ini cukup baik dalam presentasinya yang mengawali setiap babnya dengan tujuan pembelajaran yaitu apa yang akan diperoleh pembaca jika dapat memahami uraian materi yang dipresentasikan. Kemudian diikuti dengan uraian materi pembahasan secara jelas dan diperkaya dengan gambar untuk dapat membantu pembaca dalam mencerna materi bahasan. Penampilan sebuah gambar akan sangat berguna, karena selain uraian verbal dalam kalimat dan kosa kata hanya merupakan simbol tulisan yang abstrak, dengan adanya ilustrasi gambar uraian yang abstrak akan menjadi lebih kongkrit dan akan dapat mempermudah pembaca dalam memahaminya. Dalam setiap babnya juga dilengkapi dengan beberapa pertanyaan sebagai latihan, untuk memonitor daya serap pembaca dalam memahami materi yang disajikan. Sebagai buku bacaan akademik, juga dilengkapi dengan daftar kepustakaan sebagai rujukan.

Secara umum dalam agama Islam mencegah mudlarat harus menjadi prioritas, untuk itu mencegah terjadinya penyakit juga perlu menjadi perhatian, dengan mengenal ilmu yang terkait parasit. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa dan para pembaca yang berminat pada umumnya.

Semarang, 20 Januari 2014
Rektor
Universitas Muhammadiyah Semarang

ttd

Prof. Dr. H. Djamaluddin Darwis, MA

Karya ini kupersembahkan untuk anak-anakku....

Kak Icha....

Dinda....

Adi....

Andika....

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

KBM I : PARASIT YANG PENULARAN DAN SIKLUSNYA MELALUI TANAH DAN NON TANAH

- Materi 1 : Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) 6
- Materi 2 : Cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) 9
- Materi 3 : Cacing tambang (*Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*) 11
- Materi 4 : Cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) 13

KBM II : PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI SERANGGA

- Materi 1 : Cacing filaria penyebab penyakit kaki gajah 18
- Materi 2 : Plasmodium penyebab penyakit malaria 23

KBM III : PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI KEONG

- Materi 1 : Cacing hati (*Fasciola hepatica*) 33

KBM IV : PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI KONTAK LANGSUNG DAN TAK LANGSUNG

- Materi 1 : Flagellata genital penyebab infeksi kelamin 40
- Materi 2 : *Sarkoptes scabiei* penyebab penyakit kudis 442

KBM V : PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI MAKANAN DAN MINUMAN

- Materi 1 : Infeksi cacing pita sapi dan babi 50
- Materi 2 : *Rizophoda* 54

KBM VI : PARASIT YANG PENULARANNYA SECARA VERTIKAL / DITURUNKAN

- Materi 1 : *Toxoplasma gondii* 64

KBM VII : PARASIT YANG PENULARANNYA SECARA MEKANIK

- Materi 1 : Infeksi cacing pita tikus 73
- Materi 2 : Infeksi cacing kremi 78

KBM VIII : PARASIT PHYLUM ARTHROPODA YANG BERPERAN SEBAGAI VEKTOR PENYAKIT DAN PENYEBAB PENYAKIT

- Materi 1 : Nyamuk sebagai vektor penyakit 86

PENDAHULUAN

Parasitologi adalah ilmu yang mempelajari jasad renik yang hidup pada jasad lain di dalam maupun di luar tubuh dengan maksud mengambil makanan sebagian atau seluruhnya dari jasad lain yang ditempati dan hidup sementara atau selamanya pada tubuh jasad tersebut. **Kesehatan masyarakat** adalah keadaan masyarakat yang sehat baik jasmani dan rohani yang diupayakan dengan pencegahan, pengobatan dan perbaikan lingkungan biologis, fisik dan sosial.

Hubungan antara penyakit yang disebabkan oleh parasit dengan kesehatan masyarakat ditunjukkan pada epidemiologi dimana ada hubungan antara hospes, agent penyakit dan lingkungan.

1) **Hospes/host** (inang, pejamu) terdiri atas hospes definitif, hospes intermediate dan hospes paratenik.

Hospes definitif adalah hospes tempat parasit hidup berkembang, dan melakukan reproduksi seksual. Contohnya adalah nyamuk *Anopheles* sebagai hospes definitif dari *Plasmodium* (parasit penyakit malaria) karena di dalam tubuh nyamuk terjadi proses reproduksi seksual *Plasmodium* dengan hasil akhir reproduksi seksual adalah sporozoit yang bersifat infeksi terhadap hospes berikutnya.

Hospes intermediate sering disebut juga hospes perantara, di dalam tubuh hospes ini parasit tidak melakukan proses reproduksi seksual. Hospes ini merupakan tempat parasit hidup dan berkembang termasuk reproduksi aseksual sampai menjadi stadium infeksi terhadap hospes definitifnya. Contohnya babi merupakan hospes intermediate cacing pita pada manusia yang disebut *Taenia solium*. Babi terinfeksi oleh cacing pita tersebut bila makan telur cacing pita yang ada pada feses manusia. Setelah menetas di dalam usus babi onkosfer masuk menembus usus dan masuk aliran darah dan berkembang menjadi sistiserkus di jaringan tubuh babi yang merupakan stadium infeksi cacing pita tersebut untuk manusia.

Hospes paratenik adalah hospes tambahan yang biasanya merupakan bagian dari rantai makanan hospes definitifnya. Walaupun hanya hospes tambahan tapi sangat menguntungkan bagi parasit karena dengan adanya hospes ini dapat mempersingkat waktu parasit untuk menemukan hospes definitifnya. Hospes paratenik biasanya berada antara stadium infeksi parasit dengan hospes definitifnya atau antara hospes intermediate parasit dengan hospes definitifnya. Contoh hospes paratenik adalah cacing tanah. Cacing tanah adalah hospes paratenik cacing *Syngamus trachealis*. Stadium infeksi cacing *Syngamus* tersebut adalah telurnya yang mengandung L2. Stadium infeksi tersebut bila dimakan ayam akan menetas di usus ayam dan larvanya menembus usus lewat peredaran darah akhirnya dewasa di trakea. Tetapi

mungkin saja telur infeksi tersebut tidak dimakan ayam tetapi termakan cacing tanah. Walaupun cacing tanah makan stadium infeksi cacing Syngamus, tetapi stadium infeksi tersebut tidak dapat menjadi cacing Syngamus dewasa dan hanya membentuk sista sehingga kalau telur yang termakan cacing tanah tersebut banyak maka di dalam tubuh cacing tanah banyak mengandung sista L3 Syngamus. Larva dalam sista tersebut dapat tumbuh jadi cacing Syngamus dewasa bila cacing tanah tersebut di makan ayam untuk tumbuh dewasa di trakea ayam. Dalam hal ini cacing tanah dapat dianggap merupakan bagian dari rantai makanan ayam.

- 2) **Agent** (penyebab penyakit) yaitu parasit, antara lain : parasit pathogen, parasit apathogen, parasit monoxen, parasit polyxen, parasit obligat, parasit fakultatif, parasit permanen, parasit periodik, ektoparasit dan endoparasit. Hubungan antara host dan agent berdasarkan sifat biologisnya merupakan suatu simbiose yang diantaranya adalah komensalisme, parasit sejati dan mutualisme. Sedangkan dari segi penularan penyakitnya disebut sebagai vektor yang menurut sifat biologisnya dapat dikategorikan dalam vektor mekanik dan vektor biologis. Menurut perkembangan agent di dalam tubuh host, vektor biologis dapat dibedakan menjadi vektor biologis propagatif, vektor biologis cyclo development dan vektor biologis transovarian.

Parasit pathogen adalah parasit yang hidup dan dapat menyebabkan penyakit bagi hospesnya, sedangkan **parasit apathogen** tidak memiliki kemampuan untuk menimbulkan penyakit bagi hospesnya artinya keberadaannya tidak menyebabkan sakit dan tidak merugikan hospes atau inangnya.

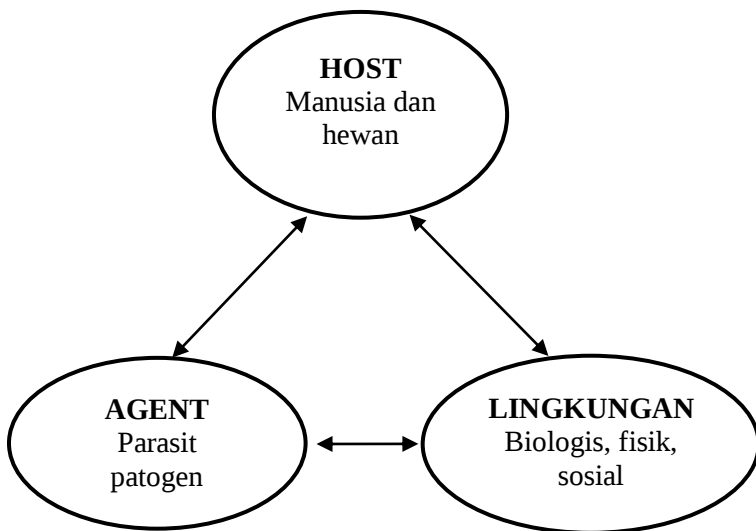
Parasit monoksen adalah parasit yang hanya dapat ditemukan pada satu spesies hospes, sedang **parasit poliksen** adalah parasit yang dapat ditemukan pada berbagai spesies hospes

- 3) **Environment** (lingkungan) terdiri atas lingkungan biologis, lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Lingkungan biologis meliputi manusia, hewan dan tumbuhan, sedangkan lingkungan fisik meliputi tanah, udara, air, geografi, topografi, iklim dan lainnya. Lingkungan sosial yang terkait diantaranya adalah sosial budaya, sosial ekonomi, sosial keamanan, sosial kemasyarakatan dan agama.

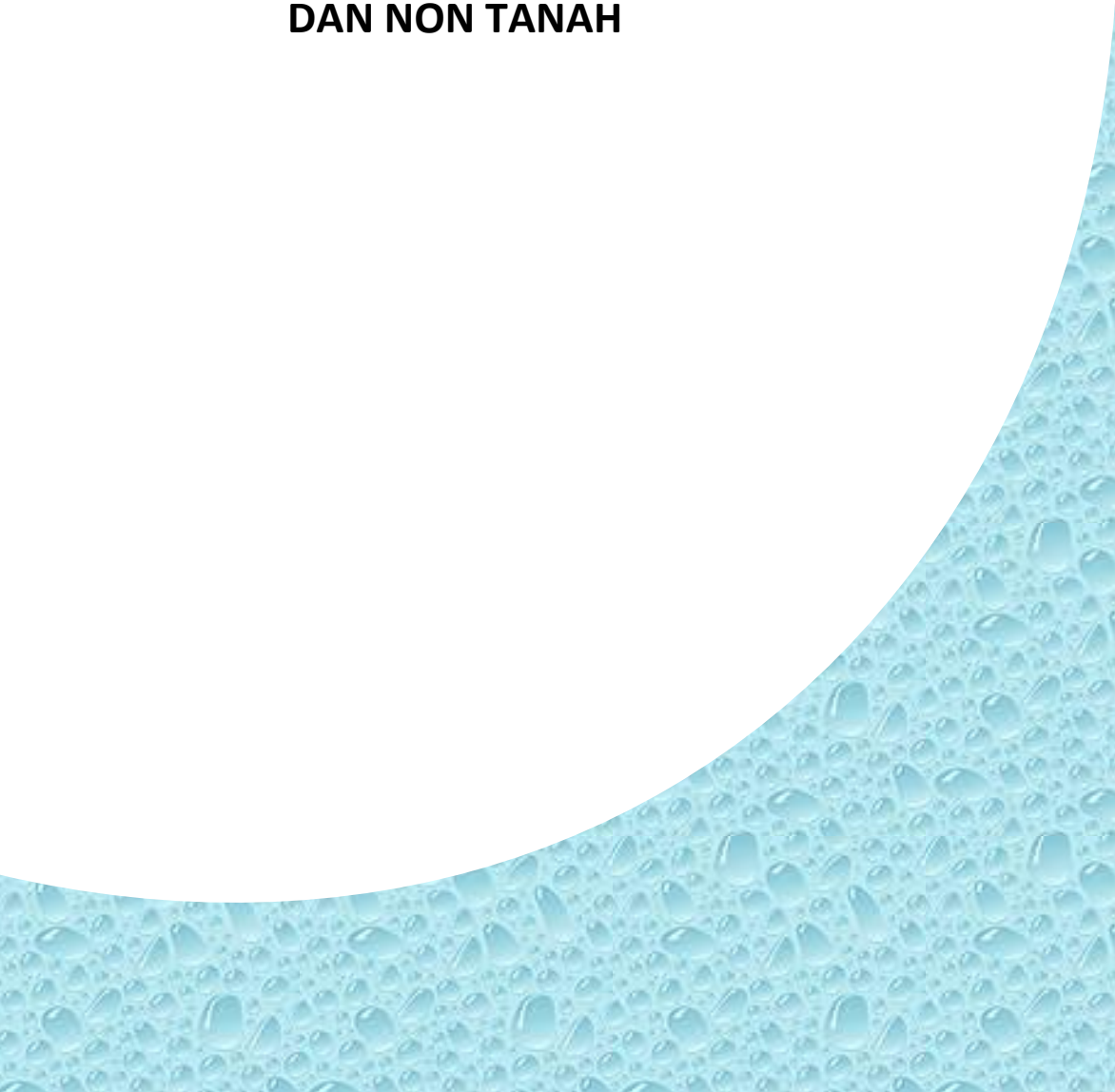
Mahasiswa kesehatan masyarakat diharapkan mampu mengetahui, memahami, menjelaskan berbagai parasit dari segi distribusi geografik, morfologi, siklus hidup dan penularan, cara diagnosa, pencegahan dan epidemiologi dari penyakit-parasit. Pada buku Parasitologi Kesehatan Masyarakat ini dibagi dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) berdasarkan cara penularan penyakit yang disebabkan oleh parasit yaitu :

1. Penularan melalui tanah dan non tanah.
2. Penularan melalui serangga (Phylum Arthropoda)
3. Penularan melalui keong/siput (snail)
4. Penularan melalui kontak langsung dan kontak tidak langsung.
5. Penularan melalui makanan dan minuman.
6. Penularan secara vertikal/diturunkan.
7. Penularan melalui cara mekanik.
8. Phylum Arthropoda yang berperan sebagai vektor penyakit dan sebagai penyebab penyakit.

Mapping Parasitologi Kesehatan Masyarakat dapat tertuang dalam skema berikut :



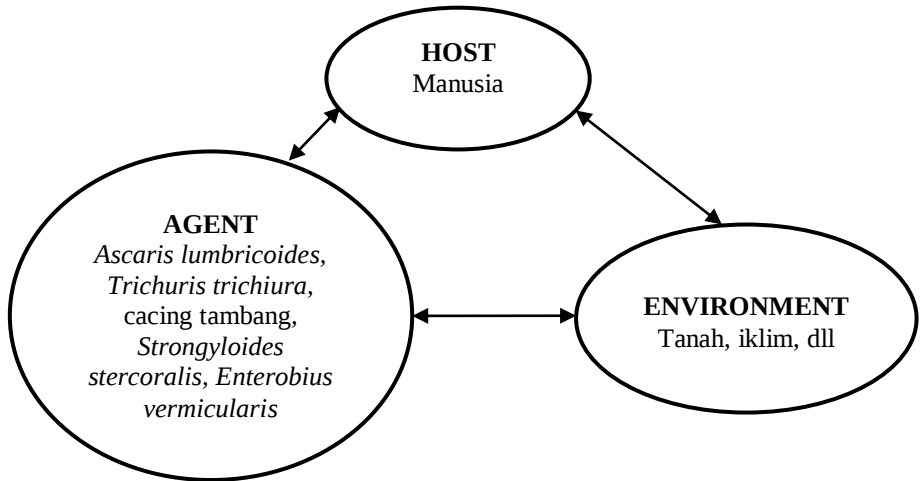
**KBM I : PARASIT (NEMATODA) YANG
PENULARANNYA MELALUI TANAH
DAN NON TANAH**



KBM I
PARASIT (NEMATODA) YANG PENULARANNYA
MELALUI TANAH DAN NON TANAH

Mapping

Mapping KBM ini sebagaimana skema berikut :



Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Instruksional Umum :
Mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang berbagai parasit nematoda usus dalam upaya pencegahan penularan parasit dan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.
2. Tujuan Instruksional Khusus :
Mahasiswa memahami morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan penularan, cara diagnosa dan epidemiologi parasit yang penularannya melalui tanah dan non tanah.

Materi

1. *Soil transmitted helminths* (cacing yang siklus hidupnya melalui tanah)
2. *Non soil transmitted helminths*

PENDAHULUAN

Materi pada KBM I ini akan mencakup bahasan perihel cacing yang siklus hidupnya melalui tanah dan cacing yang tidak memiliki siklus dalam tanah. Beberapa spesies yang masih sering menginfeksi masyarakat dalam kelompok parasit ini diantaranya sebagai berikut :

1. Kelompok cacing yang siklus hidupnya melalui tanah mencakup 5 spesies dan ke-lima-nya akan diulas pada materi ini, yaitu : *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*), dan *Strongyloides stercoralis*.
2. Cacing yang tidak memiliki siklus hidup di dalam tanah namun masih sering ditemukan pada masyarakat sebagai cacing usus yang perlu diwaspadai, yaitu spesies *Enterobius vermicularis* (cacing kremi).

Materi 1

CACING GELANG

(*Ascaris lumbricoides*)

Tujuan instruksional umum : Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa akan mampu menggunakan pemahaman tentang berbagai parasit nematoda usus dalam upaya pencegahan penularan parasit dan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.

Tujuan instruksional khusus : Dapat menjelaskan kembali morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan, cara diagnosa dan epidemiologi cacing usus yang siklus hidupnya melalui tanah.

Pokok bahasan : Cacing yang siklus hidupnya melalui tanah

Sub pokok bahasan : Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*)

TAKSONOMI

Phylum	:	Nemathelminthes
Kelas	:	Nematoda
Sub kelas	:	Secernantea
Ordo	:	Ascaridida
Super famili	:	Ascaridoidea
Famili	:	Ascaridae
Genus	:	Ascaris
Spesies	:	<i>Ascaris lumbricoides</i> (lineus : 1758)

MORFOLOGI

Cacing *Ascaris lumbricoides* memiliki 3 tahapan perkembangan hidupnya namun stadium larva tidak banyak diulas sehingga lebih dikenal dalam 2 stadium dalam perkembangan, yaitu :

1. Telur : pada stadium ini dapat kita temukan berbagai bentuk telur diantaranya telur fertil, infertil dan yang telah mengalami dekortikasi.
2. Bentuk dewasa : pada stadium ini cacing ditemukan dalam 2 jenis kelamin yang terpisah (tidak hermaprodit).

Stadium telur spesies ini berbentuk bulat oval dan ukurannya berkisar antara 45 – 75 mikron x 35 – 50 mikron. Telur *Ascaris lumbricoides* sangat khas dengan susunan dinding telurnya yang relatif tebal dengan bagian luar yang berbenjol-benjol. Dinding telur tersebut tersusun atas tiga lapisan, yaitu :

- a. Lapisan luar yang tebal dari bahan albuminoid yang bersifat impermiabel.
- b. Lapisan tengah dari bahan hialin bersifat impermiabel (lapisan ini yang memberi bentuk telur)
- c. Lapisan paling dalam dari bahan vitelline bersifat sangat impermiabel sebagai pelapis sel telurnya.

Telur cacing ini sering ditemukan dalam 2 bentuk, yaitu telur fertil (dibuahi) dan telur yang infertil (tidak dibuahi). **Telur fertil** yang belum berkembang biasanya tidak memiliki rongga udara, tetapi yang telah mengalami perkembangan akan didapatkan rongga udara. Pada telur fertile yang telah mengalami pematangan kadangkala mengalami pengelupasan dinding telur yang paling luar sehingga penampakan telurnya tidak lagi berbenjol-benjol kasar melainkan tampak halus. Telur yang telah mengalami pengelupasan pada lapisan albuminoidnya tersebut sering dikatakan telah mengalami proses dekortikasi. Pada telur ini lapisan hialin menjadi lapisan yang paling luar. **Telur infertil**; bentuknya lebih lonjong, ukuran lebih besar, berisi protoplasma yang mati sehingga tampak lebih transparan.

Pada stadium dewasa, cacing spesies ini dapat dibedakan jenis kelaminnya. Biasanya jenis betina memiliki ukuran yang relatif lebih besar dibandingkan jantan. Pada bagian kepala (anterior) terdapat 3 buah bibir yang memiliki sensor papillae, satu pada mediodorsal dan 2 buah pada ventrolateral. Diantara 3 bibir tersebut terdapat *bucal cavity* yang berbentuk trianguler dan berfungsi sebagai mulut. Jenis kelamin jantan memiliki ukuran panjang berkisar antara 10 – 30 cm sedangkan diameternya antara 2 – 4 mm. Pada bagian posterior ekornya melingkar ke arah ventral dan memiliki 2 buah spikula. Sedangkan jenis kelamin betina panjang badannya berkisar antara 20 – 35 cm dengan diameter tubuh antara 3 – 6 mm. Bagian ekornya relatif lurus dan runcing.

SIKLUS HIDUP

Bentuk infeksi bila tertelan oleh manusia dengan menetas di usus halus. Larvanya akan menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung, kemudian mengikuti aliran darah ke paru, larva yang ada di paru menembus dinding pembuluh darah, lalu dinding alveolus masuk rongga alveolus kemudian naik ke trakea melalui bronkiolus dan bronkus. Dari trakea larva ini menuju ke faring, sehingga akan menimbulkan rangsangan pada faring. Selanjutnya larva akan masuk ke saluran pencernaan dan di usus halus larva berubah menjadi cacing dewasa. Cacing dewasa akan melakukan perkawinan sehingga cacing betina akan gravid dan bertelur. Telur cacing akan bercampur dengan faeces manusia. Pada saat buang air besar telur keluar bersama faeces dan berada di alam (tanah) untuk menjadi matang. Telur matang tertelan kembali oleh manusia melalui makanan yang terkontaminasi telur. Satu putaran siklus hidup *Ascaris lumbricoides* akan berlangsung kurang lebih selama dua bulan.

EPIDEMIOLOGI

Seekor cacing betina dapat bertelur sebanyak 100.000 – 200.000 butir sehari, terdiri dari telur yang dibuahi dan yang tidak dibuahi. Dalam lingkungan yang sesuai maka telur yang dibuahi akan berkembang menjadi bentuk infeksi dalam waktu kurang lebih 3 minggu.

Spesies ini dapat ditemukan hampir diseluruh dunia, terutama di daerah tropis dengan suhu panas dan sanitasi lingkungan jelek. Semua umur dapat terinfeksi jenis cacing ini. Anak kecil yang sering bermain dengan tanah akan berpeluang besar untuk terkontaminasi oleh telur cacing, mengingat telur cacing ini mengalami pematangan di tanah. Dengan demikian perlu diperhatikan kebersihan diri dan sanitasi lingkungan sekitar tempat bermain anak.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Diagnosa pasti untuk Ascariasis dengan cara menemukan telur atau cacing dewasa pada faeces yang dapat diperiksa secara langsung maupun konsentrasi.

LATIHAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan cacing usus yang siklus hidupnya melalui tanah !
2. Bagaimana cara melakukan pencegahan infeksi cacing gelang ?

Materi 2

CACING CAMBUK

(*Trichuris trichiura*)

Pokok bahasan : Cacing yang siklus hidupnya melalui tanah
Sub pokok bahasan : Cacing cambuk (*Trichuris trichiura*)

TAKSONOMI

Phylum	:	Nemathelminthes
Kelas	:	Nematoda
Sub kelas	:	Adenophorea
Ordo	:	Epoplida
Super famili	:	Trichinellidae
Famili	:	Trichuridae
Genus	:	Trichuris
Spesies	:	<i>Trichuris trichiura</i> (Linnaeus : 1771)

MORFOLOGI

Stadium perkembangan dari *Trichuris trichiura* adalah telur dan cacing dewasa. Telurnya berukuran 50 x 25 mikron, bentuknya khas seperti tempayan kayu atau biji melon. Pada kedua kutub telur memiliki tonjolan yang jernih yang dinamakan mucoid plug. Tonjolan pada kedua kutub kulit telur tersebut bagian luar berwarna kekuningan dan bagian dalamnya jernih. Pada stadium lanjut telur kadang tampak sudah berisi larva cacing.

Cacing dewasa berbentuk seperti cambuk, bagian anterior merupakan 3/5 bagian tubuh berbentuk langsing seperti ujung cambuk, sedangkan 2/5 bagian posterior lebih tebal seperti gagang cambuk. Ukuran cacing betina relatif lebih besar dibanding cacing jantan. Cacing jantan panjangnya berkisar antara 3-5 cm dengan bagian kaudal membulat, tumpul dan melingkar ke ventral seperti koma. Pada bagian ekor ini cacing jantan mempunyai sepasang spikula yang refraktil. Cacing betina panjangnya antara 4-5 cm dengan bagian kaudal membulat, tumpul tetepi relatif lurus. Cacing betina bertelur sebanyak 3.000 – 10.000 telur tiap hari.

SIKLUS HIDUP

Telur keluar bersama tinja dalam lingkungan (tanah), selanjutnya mengalami pematangan dalam tanah. Proses pematangan telur ini membutuhkan waktu 3–5 minggu. Telur yang sudah matang ini bersifat infeksius. Telur yang

infektif akan meninfeksi manusia melalui vektor mekanik atau benda–benda lain yang terkontaminasi, misalnya tanah yang terkontaminasi dengan tinja manusia yang mengandung telur atau sayuran yang disemprot menggunakan faeces. Infeksi langsung terjadi apabila secara kebetulan hospes menelan telur matang.

Telur yang tertelan oleh manusia akan masuk dalam usus dan menetas didalamnya. Larva keluar melalui dinding telur dan masuk ke usus halus. Selanjutnya akan menjadi dewasa. Setelah dewasa, cacing bagian distal usus dan selanjutnya menuju ke daerah colon. Cacing ini tidak mempunyai siklus paru. Masa pertumbuhan mulai dari telur sampai cacing dewasa kurang lebih selama 30–90 hari. Cacing dewasa jantan dan betina mengadakan kopulasi, sehingga cacing betina menjadi gravid. Pada saatnya cacing betina akan bertelur yang akan bercampur dengan faeces dalam usus besar. Telur cacing akan keluar bersama faeces pada saat manusia melakukan aktifitas buang air besar. Selanjutnya telur akan mengalami pematangan dalam waktu 6 minggu. Pematangan ini akan berjalan dalam lingkungan yang sesuai yaitu pada tanah yang lembab dan tempat yang teduh.

EPIDEMIOLOGI

Parasit ini terdapat diseluruh dunia terutama didaerah yang beriklim panas dan lembab. Penyebaran seiring dengan cacing *Ascaris lumbricoides*. Frekuensi yang tertinggi ditemukan di daerah dengan curah hujan yang tinggi. Curah hujan yang tinggi menyebabkan tanah menjadi lembab sehingga sangat sesuai untuk pematangan telur cacing. Pada daerah pertanian dengan jenis tanaman sayuran biasanya kotoran manusia dimanfaatkan untuk penyemprotan tanaman sehingga perlu diwaspadai dalam pencucian sayuran sebelum dikonsumsi.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Diagnosa pasti untuk infeksi *Trichuris trichiura* dengan cara menemukan telur atau cacing dewasa pada faeces yang dapat diperiksa secara langsung maupun konsentrasi.

LATIHAN SOAL

1. Bagaimanakah mekanisme terjadinya penularan dari cacing cambuk ?

Materi 3
CACING TAMBANG
(Ancylostoma duodenale dan Necator americanus)

Pokok bahasan : Cacing yang siklus hidupnya melalui tanah
Sub pokok bahasan : Cacing tambang.

TAKSONOMI

Phylum	:	Nemathelminthes
Kelas	:	Nematoda
Sub kelas	:	Secernantea
Ordo	:	Strongylida
Super famili	:	Ancylostomatoidea
Famili	:	Ancylostomatidae
Genus	:	Ancylostoma dan necator
Spesies	:	<i>Ancylostoma duodenale</i> (Dubini, 1843) <i>Necator americanus</i> (Shiles, 1902)

MORFOLOGI

Cacing betina berukuran panjang kurang lebih 1 cm, cacing jantan kurang lebih 0,8 cm. Bentuk badan *Necator Americanus* biasanya menyerupai huruf S, sedangkan *Ancylostoma duodenale* menyerupai huruf C. Rongga mulut kedua jenis cacing ini besar. *Necator Americanus* mempunyai benda kitin, sedangkan pada *Ancylostoma duodenale* ada dua pasang gigi. Cacing jantan mempunyai kopulatriks.

Telur cacing tambang berukuran kurang lebih 55 x 35 mikron, bentuknya bulat oval dengan selapis dinding yang transparan dari bahan hialin. Sel telur yang belum berkembang tampak seperti kelopak bunga. Dalam perkembangan lebih lanjut dapat berisi larva yang siap untuk ditetaskan.

SIKLUS HIDUP

Telur keluar bersama tinja, dalam waktu 1 – 2 hari telur akan berubah menjadi larva rabditiform (menetas ditanah yang basah dengan temperatur yang optimal untuk tumbuhnya telur adalah 23 – 30⁰ C). Larva rabditiform makan zat organisme dalam tanah dalam waktu 5 – 8 hari membesar sampai dua kali lipat menjadi larva filariform, dapat tahan diluar sampai dua minggu, bila dalam waktu tersebut tidak segera menemukan host, maka larva akan mati. Larva

filariiform masuk kedalam tubuh host melalui pembuluh darah balik atau pembuluh darah limfe, maka larva akan sampai ke jantung kanan. Dari jantung kanan menuju ke paru, kemudian alveoli ke bronchus, ke trakea dan apabila manusia tertersedak maka telur akan masuk ke oesophagus lalu ke usus halus (siklus ini berlangsung kurang lebih dalam waktu dua minggu).

EPIDEMIOLOGI

Cacing dewasa hidup dirongga usus halus dengan mulut yang besar melekat pada mukosa dinding usus. Cacing betina *Necator americanus* tiap hari mengeluarkan telur kira – kira 9000 butir , sedangkan *Ancylostoma duodenale* kira – kira 10.000 butir. Penyebaran parasit pada waktu ini disebabkan oleh migrasi penduduk dan meluas ke daerah tropik dan sub tropik. Diperkirakan bahwa cacing tambang diseluruh dunia menghinggapi 700 juta orang, menyebabkan kehilangan darah sejumlah 7 juta liter sehari, yaitu jumlah darah lebih dari sejuta manusia, sebanyak darah orang – orang yang berdiam di Washington, Taipei atau Bangkok.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Diagnosa pasti untuk infeksi cacing tambang dengan cara menemukan telur, larva atau cacing dewasa pada faeces yang dapat diperiksa secara langsung maupun dengan teknik konsentrasi.

LATIHAN SOAL

1. Mengapa pada penderita infeksi cacing tambang ini seringkali ditemukan adanya darah pada faecesnya ? Uraikan mekanisme yang terjadi !

Materi 4
CACING BENANG
(*Strongylides stercoralis*)

Pokok bahasan : Cacing yang siklus hidupnya melalui tanah
Sub pokok bahasan : Cacing benang (*Strongyloides stercoralis*)

TAKSONOMI

Phylum	:	Nemathelminthes
Kelas	:	Nematoda
Sub kelas	:	Secernantea
Ordo	:	Rhabditida
Super famili	:	Rhabditidae
Famili	:	Strongyloididae
Genus	:	Strongyloides
Spesies	:	<i>Strongyloides Stercoralis</i>

MORFOLOGI

Cacing betina yang hidup sebagai parasit, dengan ukuran 2,20 x 0,04 mm, adalah seekor nematoda filariform yang kecil, tak berwarna, semi transparan dengan kutikulum yang bergaris halus. Cacing ini mempunyai ruang mulut dan oesophagus panjang, langsing dan silindris. Sepanjang uterus berisi sebaris telur yang berdinding tipis, jenih dan bersegmen. Cacing betina yang hidup bebas lebih kecil dari pada yang hidup sebagai parasit, menyerupai seekor nematoda rabditoid khas yang hidup bebas dan mempunyai sepasang alat reproduksi. Cacing jantan yang hidup bebas lebih kecil dari pada yang betina dan mempunyai ekor melingkar.

Telur dari bentuk parasitik, sebesar 54 x 32 mikron berbentuk bulat oval dengan selapis dinding yang transparan. Bentuknya mirip dengan telur cacing tambang, biasanya diletakkan dalam mukosa usus, telur itu menetas menjadi larva rabditiform yang menembus sel epitel kelenjar dan masuk kedalam lumen usus serta keluar bersama tinja. Telur jarang ditemukan di dalam tinja kecuali sesudah diberi pencahar yang kuat.

SIKLUS HIDUP

Parasit ini mempunyai beberapa macam siklus kehidupan :

1. Siklus langsung

Sesudah 2 – 3 hari di tanah, larva rabditiform berubah menjadi larva filariform, bila larva filariform menembus kulit manusia, larva tumbuh dan

masuk ke dalam peredaran darah vena dan kemudian melalui jantung kanan sampai ke paru, dari paru parasit yang mulai menjadi dewasa menembus alveolus, masuk ke trakea dan laring. Sesudah sampai di laring reflek batuk, sehingga parasit tertelan, kemudian sampai di usus halus bagian atas dan menjadi dewasa.

2. Siklus tidak langsung

Larva rabditiform berubah menjadi cacing jantan dan betina bentuk bebas, sesudah pembuahan, cacing betina menghasilkan telur yang menetas menjadi larva rabditiform, larva rabditiform dalam waktu beberapa hari dapat menghasilkan larva filariform yang infeksius dan masuk kedalam hospes.

3. Auto infeksi

Larva rabditiform menjadi larva filariform di usus atau di daerah sekitar anus (perianal) bila larva filariform menembus mukosa atau kulit perianal, mengalami suatu lingkaran perkembangan di dalam hospes. Auto infeksi menerangkan adanya Strongyloidiasis yang persisten, mungkin selama 36 tahun, di dalam penderita yang hidup di daerah non endemik.

EPIDEMIOLOGI

Penyebaran infeksi strongyloides seiring dengan infeksi cacing tambang, tetapi frekuensinya lebih rendah di daerah dengan iklim sedang. Infeksi terutama terdapat di daerah tropik dan sub tropik, dimana panas, kelembaban dan tidak adanya sanitasi menguntungkan lingkaran hidupnya yang bebas. Di Amerika Serikat hal ini terjadi di bagian selatan, di daerah luar kota.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Diagnosa pasti dapat ditegakkan dengan ditemukannya larva pada daerah perianal yang diperiksa dengan metoda graham scoth atau ditemukan telur atau larva pada faeses penderita yang diperiksa dengan cara langsung maupun konsentrasi menggunakan teknik pengapungan dan pengendapan.

LATIHAN SOAL

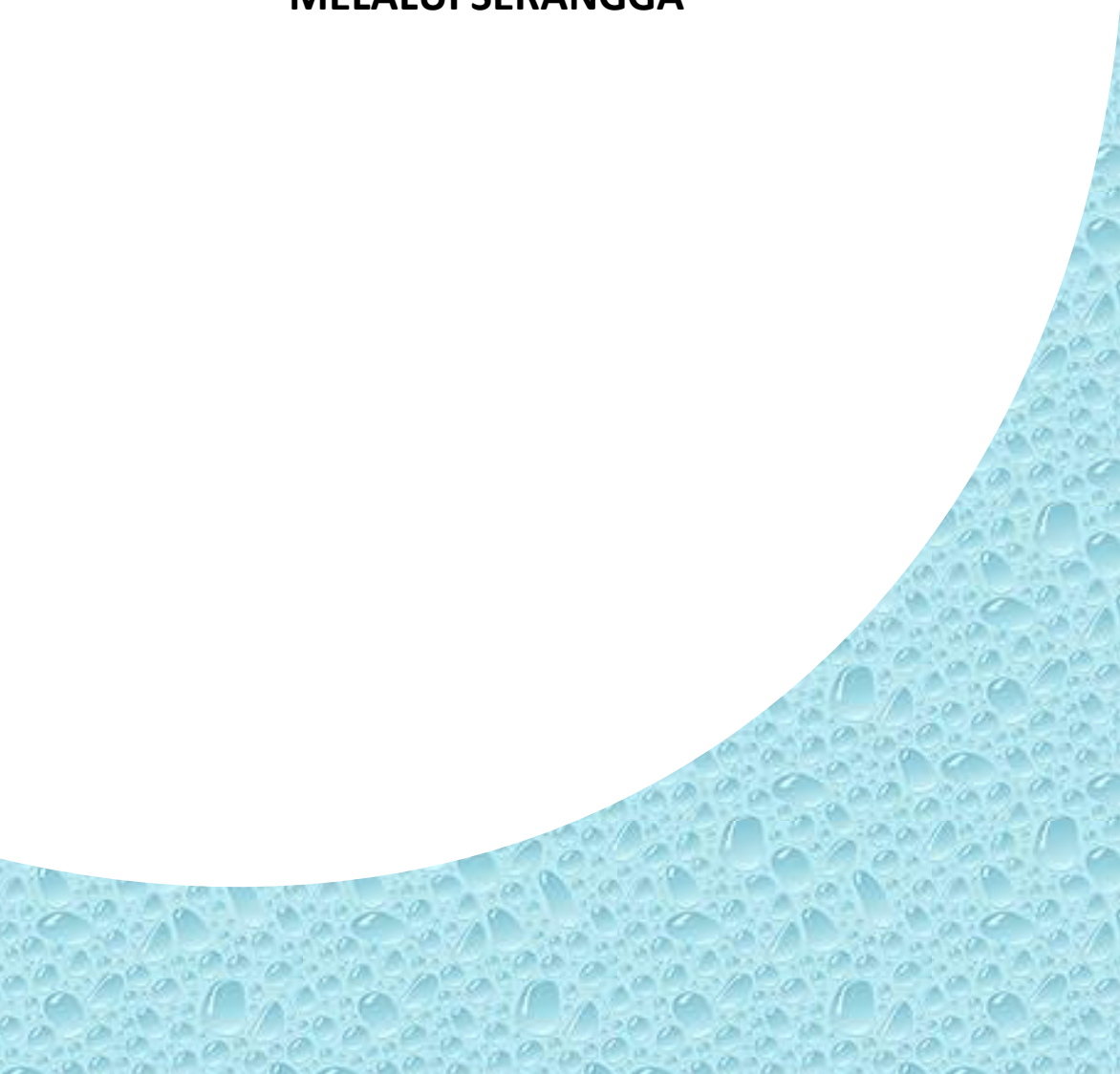
1. Cacing *Strongyloides stercoralis* memiliki kemampuan adaptasi hidup yang paling baik diantara jenis cacing usus lainnya, mengapa ? Uraikan jawaban anda dengan jelas !

DAFTAR PUSTAKA

1. Brown Harrold W. Dasar Parasitologi Klinis: Jakarta.PT Gremedia; 1983

2. Craig and Faust's. Clinical Parasitology. 8th Edition. LEA & FEBIGER. Philadelphia. 1970
3. Jeffry dan Leach. Atlas Helminologi dan Protozoologi Kedokteran. Edisi 2. EGC;1983
4. Lynnes S Garcia David A Bruckner. Alih Bahasa Dr. Robby Makimian Ms. Diagnostic Parasitologi Kedokteran: EGC; 1996
5. Soedarto. Helminologi Kedokteran. Cetakan 2 :Jakarta. EGC; 1995
6. Soejoto dan Soebari. Parasitologi Medik Jilid 3 Protozoologi dan Helminologi: Solo.EGC; 1996
7. Srisasi Gandahusada, Herry D, Wita Pribadi. Parasitologi Kedokteran. Edisi ketiga : Jakarta. FKUI; 2004
8. Viqar Zaman. Ng Mah-Lee, Mary. Atlas of Medical Parasitology. 4th edition. Elsevier – Graha Ilmu. Singapore-Yogyakarta, 2008
9. Yamaguchi, Tomio. Alih Bahasa Lesmana Padma sutra, R makimian, Monika Jukiani Y. Atlas Berwarna Parasitologi Klinik. EGC; 1992

KBM II. PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI SERANGGA

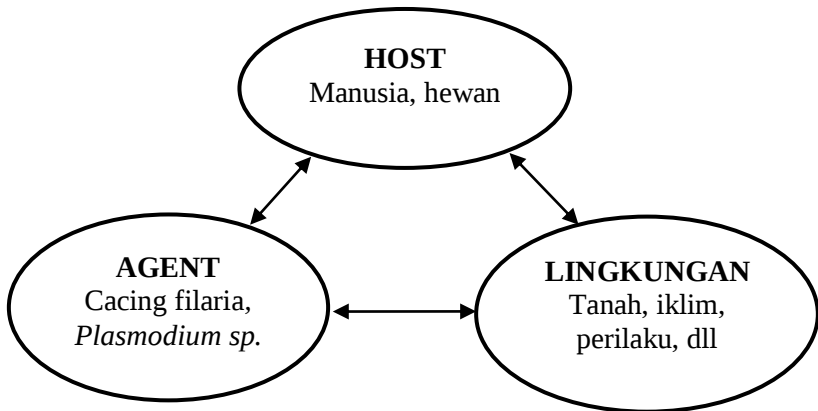


KBM II

PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI SERANGGA

Mapping

Mapping KBM ini sebagaimana skema berikut :



Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Instruksional Umum :

Mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit yang ditularkan melalui serangga guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya.

2. Tujuan Instruksional Khusus :

Mahasiswa dapat menjelaskan kembali morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan, cara diagnosa dan epidemiologi parasit yang penularannya melalui serangga.

Materi

1. Cacing filaria penyebab penyakit kaki gajah.
2. *Plasmodium spp* penyebab penyakit malaria

PENDAHULUAN

Iklim tropis yang banyak menerima panas dari matahari memberikan kehidupan yang baik untuk perkecambahbiakan berbagai jenis serangga. Sebagian serangga dapat memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat namun sebagian lainnya dapat menjadi sumber ancaman bagi kesehatan masyarakat. Beberapa serangga yang merugikan kesehatan manusia diantaranya adalah serangga yang dapat berperan sebagai pembawa dan penular parasit. Tanpa keberadaan serangga ini parasit tidak akan menyebar karena tidak terjadi penularan. Parasit yang penularannya sangat membutuhkan serangga diantaranya adalah :

1. Cacing filaria, cacing dari kelompok nematoda jaringan ini membutuhkan nyamuk sebagai host perantara sekaligus sebagai vektor biologisnya. Spesies yang sering ditemukan di Indonesia adalah *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan kadang *Brugia timori*. Parasit ematoda jaringan ini dapat menyebabkan terjadinya penyakit kaki gajah.
2. *Plasmodium spp*, protozoa dari kelompok sporozoa ini memiliki habitat hidup dalam sel hati dan darah manusia. Dalam hidupnya membutuhkan serangga nyamuk untuk pematangannya. Empat spesies yang sudah ditemukan yaitu : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium ovale*. Satu spesies lagi yang sedang dalam pencermatan adalah *Plasmodium knowlesi* yang semula merupakan penyebab penyakit pada binatang sejenis kera dan kini diduga sudah mulai menularkan penyakit ke manusia.

Materi 1

CACING FILARIA PENYEBAB PENYAKIT KAKI GAJAH (*Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *Brugia timori*)

- Tujuan instruksional umum** : Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat menggunakan pemahaman tentang berbagai parasit yang penularannya melalui serangga dalam upaya pencegahan penularan parasit dan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.
- Tujuan instruksional khusus** : Dapat menjelaskan kembali perihal parasit yang ditularkan melalui serangga.
- Pokok bahasan** : Penyakit yang ditularkan oleh serangga.
- Sub pokok bahasan** : Infeksi penyakit kaki gajah.

Filariasis merupakan salah satu penyakit yang ditularkan oleh vektor nyamuk. Penularan penyakit ini melalui gigitan beberapa jenis nyamuk, yaitu *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Aedes* dan *Armigeres*. Filariasis banyak ditemukan terutama di pedesaan, walaupun ditemukan pula di perkotaan (*Wuchereria bancrofti*). Banyak spesies nyamuk ditemukan sebagai vektor filariasis. Hal ini terkait erat dengan jenis filaria dan kondisi lingkungan yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk.

Penyakit filariasis ini bersifat kosmopolitan yaitu tersebar luas hampir di seluruh dunia khususnya di daerah tropik. Kasus filariasis pada beberapa waktu yang lalu lebih banyak ditemukan di wilayah Timur Indonesia. Pada akhir tahun 2004, kasus filariasis banyak terjadi di propinsi NTB dan NTT. Pada bulan April 2005, di kabupaten Blora Jawa Tengah ditemukan empat belas penderita kaki gajah atau filariasis. Tindak lanjut penemuan tersebut, Dinas Kesehatan Kabupaten Blora melakukan survei filariasis terhadap lima ratus orang dan hasilnya 163 orang (48%) dinyatakan positif terinfeksi cacing filaria.

Melihat luasnya distribusi masalah filariasis, WHO menetapkan kesepakatan global dalam upaya memberantas filariasis secara tuntas dengan nama program *The Global Goal of Elimination of Lymphatic Filariasis as a Public Health Problem by The Year 2020*.

Filariasis adalah penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing filaria. Penyakit ini menampilkan gejala demam berulang dan peradangan kelenjar limfe. Pada tingkat lanjut akan terjadi penyumbatan pada saluran kelenjar limfe dan dapat menimbulkan pecahnya saluran pada area penyumbatan tersebut sehingga akan menimbulkan gejala elephantiasis (kaki gajah).

Filariasis banyak berjangkit secara endemik di daerah-daerah dataran rendah. Di Indonesia terdapat 3 spesies cacing filaria yang penting, yakni : *Brugia malayi*, *Brugia timori* dan *Wuchereria bancrofti*. Vektor penular penyakit filaria diantaranya sebagai berikut :

Tabel 1. Berbagai spesies nyamuk vektor filariasis

<i>Brugia malayi</i>	<i>Brugia timori</i>	<i>Wuchereria bancrofti</i>
<i>Mansonia uniformis</i> <i>Mansonia Indiana</i> <i>Mansonia annulata</i> <i>Mansonia dives</i> <i>Anopheles barbirostris</i>	<i>Anopheles barbirostris</i>	<i>Culex fatigans</i> <i>Anopheles farauti</i> <i>Anopheles subpictus</i> <i>Anopheles aconitus</i>

Mengingat banyaknya jenis nyamuk yang dapat menularkan filaria, maka upaya pemberantasan penyakit filaria harus selalu diimbangi dengan upaya

pemberantasan nyamuk maupun sarang nyamuknya. Dengan demikian akan dapat memutuskan siklus hidup dari filaria.

Jenis nyamuk yang berbeda memiliki kesukaan hidup (bionomik) yang berbeda pula. Kondisi yang sangat bervariasi ini dapat menjadi penghambat program pemberantasan. Upaya mengenali jenis nyamuk yang menjadi vektor di suatu wilayah merupakan tindakan yang penting dan diperlukan agar program pemberantasan vektor penyebab filariasis lebih efisien dan efektif (tepat sasaran, waktu, dan tempat). Mengingat sifat penyakit filariasis adalah kronis atau menahun, seorang penderita dapat menjadi sumber penularan dalam waktu yang lama.

Upaya pemberantasan vektor penular harus didahului dengan identifikasi jenis nyamuk yang berperan sebagai vector pada daerah tersebut, selanjutnya baru dicermati sifat bionomik dari jenis nyamuk sehingga dapat ditentukan upaya pemberantasan yang tepat.

MORFOLOGI

Daur hidup parasit terjadi di dalam tubuh manusia dan tubuh nyamuk. Cacing dewasa disebut makrofilaria hidup di saluran dan kelenjar limfe, sedangkan anaknya disebut mikrofilaria ada dalam sistem peredaran darah.

a. Makrofilaria

Makrofilaria / cacing dewasa berbentuk silindris, halus seperti benang berwarna putih susu dan hidup didalam sistem limfe. Cacing betina bersifat ovovipar dan berukuran 55 -100 mm x 0,16 mm, dapat menghasilkan jutaan mikrofilaria. Cacing jantan berukuran lebih kecil 55 mm x 0,09 mm dengan ujung ekor melingkar

b. Mikrofilaria

Cacing dewasa betina setelah mengalami fertilisasi mengeluarkan jutaan anak cacing yang disebut microfilaria. Mikrofilaria untuk genus *Wuchereria* dan *Brugia* ini memiliki periodisitas *nocturna*, artinya aktif pada malam hari. Pada siang hari berdiam diri dalam kelenjar limfe dan saluran-salurannya sedangkan pada malam hari bergerak menuju darah dan mengikuti sirkulasi darah manusia. Ukuran microfilaria 200-600 μm x 8 μm dan mempunyai sarung. Secara mikroskopis, morfologi spesies microfilaria dapat dibedakan berdasarkan : ukuran ruang kepala serta warna sarung pada pewarnaan giemsa, susunan inti badan, jumlah dan letak inti pada ujung ekor. Berikut adalah perbandingan ketiga spesies dilihat berdasarkan beberapa ciri khas untuk identifikasinya.

Tabel 2. Karakteristik cacing filaria

No	Karakteristik	<i>W.bancrofti</i>	<i>B. malayi</i>	<i>B. timori</i>
1	Gambaran dalam sediaan darah	Melengkung mulus	Melengkung kaku & patah	Melengkung kaku & patah
2	Perbandingan lebar & panjang ruang kepala	1 : 1	1 : 2	1 : 3
3	Warna sarung	Tidak berwarna	Merah muda	Tidak berwarna
4	Ukuran panjang	240 – 300 μm	175– 230 μm	265 – 325 μm
5	Inti badan	Halus tersusun rapi	Kasar berkelompok	Kasar berkelompok
6	Jumlah inti di ujung ekor	0	2	2
7	Gambaran	Sepert pita ke arah ujung	Ujung agak tumpul	Ujung agak tumpul

SIKLUS HIDUP

Pada saat nyamuk menghisap darah manusia/hewan yang mengandung mikrofilaria, maka mikrofilaria akan terbawa masuk kedalam lambung nyamuk dan melepaskan selubungnya, kemudian menembus dinding lambung dan bergerak menuju otot atau jaringan lemak di bagian dada. Setelah 3 hari mikrofilaria mengalami perubahan bentuk menjadi larva stadium 1 (L1) bentuknya seperti sosis berukuran 125-250 μm x 10-17 μm dengan ekor runcing seperti cambuk. Setelah 6 hari larva tumbuh menjadi larva stadium 2 disebut larva preinfektif berukuran 200-300 μm x 15 – 30 μm dengan ekor tumpul dan memendek. Pada stadium ini larva menunjukkan adanya gerakan. Hari ke 8 – 10 pada spesies *Brugia* atau hari ke 10 – 14 pada spesies *Wuchereria*, larva tumbuh menjadi larva stadium 3 (L3) berukuran 1400 – 20 μm tampak panjang dan ramping disertai gerakan yang aktif. Stadium 3 ini merupakan cacing infektif.

Hospes definitive yang telah diketahui hanya manusia dan penularan penyakit memerlukan suatu spesies nyamuk yang sesuai. Lingkaran hidup cacing filaria meliputi : (1) Pada siang hari cacing dewasa dan mikrofilaria berada dalam saluran limfe, (2) Mikrofilaria bermigrasi ke darah tepi pada malam hari, (3) Mikrofilaria terisap oleh nyamuk yang menggigit, (4) Metamorfosis mikrofilaria dalam tubuh nyamuk, membentuk larva stadium 1 – 3 dalam waktu lebih kurang 10 – 14 hari, (4) Larva bermigrasi ke proboscis nyamuk, (5) Siap ditularkan melalui gigitan nyamuk.

Tuan rumah adalah manusia yang merupakan hospes definitive. Larva infeksiif akan masuk kedalam tubuh manusia saat nyamuk yang membawa filaria menghisap darah manusia. Larva infeksiif tersebut akan menuju pembuluh limfe dan kelenjar limfe. Dalam waktu kurang lebih 1 tahun larva akan menjadi matang. Dalam waktu 3 tahun akan menjadi cacing dewasa (makrofilaria) dan selanjutnya akan menghasilkan mikrofilaria yang dikeluarkan secara bertahap ke aliran darah.

DIAGNOSA

Diagnosis klinis ditegakkan bila pada seseorang tersangka terkena penyakit Kaki Gajah ditemukan tanda-tanda dan gejala klinis akut maupun kronis digabung dengan anamnesa yang berhubungan dengan nyamuk.

Diagnosa laboratorium dilakukan dengan pemeriksaan darah kapiler yang dilakukan pada malam hari mulai pukul 20.00 dan optimal pada tengah malam karena berkaitan dengan mikrofilaria mempunyai perodisitas nocturna atau hanya berada di peredaran darah tepi pada malam hari.

Metode untuk pemeriksaan mikrofilaria adalah sediaan darah tebal dapat langsung diperiksa dengan mikroskop untuk melihat adanya mikrofilaria yang hidup dan bergerak aktif. Sedangkan untuk menetapkan jenis spesies maka sediaan tebal atau tipis dipulas dengan pewarnaan Wright atau Giemsa untuk melihat sifat-sifat yang penting untuk diagnosa.

Untuk menemukan infeksi ringan maka digunakan Teknik Konsentrasi mikrofilaria **metode Knott** yaitu 1 ml darah malam dicampur dengan 1 cc larutan formalin 2%, kocok kemudian disentrifuge selama 5 – 10 menit sehingga terdapat endapan, larutan dibuang dan endapan diambil dengan pipet kapiler dan dibuat sediaan selebar 2 x 5 cm. Sediaan dapat langsung diperiksa dalam keadaan basah ataupun dibiarkan kering 1 malam dan dipulas dengan Giemsa selama 45 menit (1 bagian Giemsa pekat dalam 50 bagian air buffer pH 7,2). Pulasan dicuci selama 10 – 15 menit dengan air pH 7,2. Dibiarkan sampai kering dan diperiksa secara mikroskopis.

Darah penderita dengan gejala filariasis tidak selalu mengandung mikrofilaria . Kira-kira 1 tahun sejak terjadi infeksi hingga cacing menjadi dewasa dan menghasilkan mikrofilaria, maka dari itu selama bulan-bulan pertama filariasis dengan gejala peradangan tidak dapat ditemukan mikrofilaria. Terdapat kemungkinan bahwa pada stadium lanjut, bila telah terbentuk elephantiasis, cacing dewasa dan mikrofilaira telah mati.

LATIHAN SOAL

1. Bagaimanakah mekanisme penularan penyakit kaki gajah ? Uraikan jawaban anda !

Materi 2
PLASMODIUM PENYEBAB PENYAKIT MALARIA
(Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax,
Plasmodium malariae, Plasmodium ovale)

Pokok bahasan	: Penyakit yang ditularkan oleh serangga
Sub pokok bahasan	: Infeksi malaria

Malaria merupakan masalah kesehatan dibanyak negara diseluruh dunia. Tiga ratus juta penduduk diserang setiap tahunnya dan 2-4 juta meninggal dunia. Indonesia merupakan daerah endemis malaria, walaupun telah dilakukan program pelaksanaan dan pemberantasan penyakit malaria sejak tahun 1959, namun hingga saat ini angka kesakitan masih cukup tinggi, terutama di daerah Indonesia bagian timur.

Program transmigrasi dimana terdapat campuran penduduk yang berasal dari daerah yang endemis dan tidak endemis malaria, merupakan salah satu faktor yang menyebabkan semakin meluasnya kejadian malaria ini. Di daerah endemis malaria masih sering terjadi letusan kejadian luar biasa (KLB) malaria. Adanya kejadian luar biasa ini menyebabkan *incident rate* penyakit malaria masih tinggi di daerah tersebut.

Malaria adalah suatu penyakit protozoa dari genus plasmodium yang ditularkan melalui gigitan nyamuk anopheles betina. Malaria dapat juga ditularkan secara langsung melalui transfusi darah, jarum suntik serta dari ibu hamil kepada bayinya. Pada manusia terdapat 4 spesies Plasmodium yaitu falciparum, vivax, malariae dan ovale.

- a) *Plasmodium falciparum* penyebab malaria tropika yang sering menyebabkan malaria berat.
- b) *Plasmodium vivax* penyebab malaria Tertiana.
- c) *Plasmodium malariae* penyebab malaria Quartana
- d) *Plasmodium ovale* jenis ini jarang sekali di jumpai di Indonesia, karena umumnya banyak kasusnya terjadi di Afrika dan Pasifik barat.

Masa inkubasi pada penularan secara alamiah bagi masing-masing spesies parasit berbeda-beda. *Plasmodium falciparum* memiliki masa inkubasi selama 12 hari. *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* selama 13 – 17 hari dan *Plasmodium malariae* selama 28 – 30 hari.

Gambaran karakteristik dari malaria ialah demam periodik, anemia, trombositopeni, dan splenomegali. Berat ringannya manifestasi malaria tergantung jenis plasmodium yang menyebabkan infeksi dan imunitas penderita. Diagnostik malaria sebagaimana penyakit pada umumnya didasarkan pada gejala klinis, penemuan fisik diagnostik, laboratorium darah,

uji imunoserologis dan ditemukannya parasit (*plasmodium*) di dalam darah tepi penderita sebagai *gold standard*.

Upaya pemberantasan penyakit malaria dilakukan melalui, pemberantasan vektor penyebab malaria (nyamuk *Anopheles*) dan dilanjutkan dengan melakukan pengobatan kepada mereka yang diduga menderita malaria atau pada penderita malaria yang terbukti positif secara laboratorium. Dalam hal pemberantasan malaria selain dengan pengobatan langsung juga sering dilakukan dengan jalan penyemprotan rumah dan lingkungan sekeliling rumah dengan racun serangga, untuk membunuh nyamuk dewasa upaya lain juga dilakukan untuk memberantas larva nyamuk.

PENYEBARAN MALARIA

Batas dari penyebaran malaria adalah 64°LU (Rusia) dan 32°LS (Argentina). Ketinggian yang dimungkinkan adalah 400 meter dibawah permukaan laut (Laut mati dan Kenya) dan 2600 meter di atas permukaan laut (Bolivia). *Plasmodium vivax* mempunyai distribusi geografis yang paling luas, mulai dari daerah beriklim dingin, subtropik sampai kedaerah tropik.

Plasmodium falciparum jarang sekali terdapat di daerah yang beriklim dingin. *Plasmodium malariae* hampir sama dengan *P. falciparum*, meskipun jauh lebih jarang terjadinya. *Plasmodium ovale* pada umumnya dijumpai di Afrika di bagian yang beriklim tropik, kadang-kadang dijumpai di Pasifik Barat.

Di Indonesia penyakit malaria tersebar di seluruh pulau dengan derajat endemisitas yang berbeda-beda dan dapat berjangkit di daerah dengan ketinggian sampai 1800 meter di atas permukaan laut. Angka kesakitan malaria di pulau Jawa dan Bali tahun 1983 berkisar antara 1-2 per 1000 penduduk, sedangkan di luar Jawa-Bali sepuluh kali lebih besar. Spesies yang terbanyak dijumpai adalah *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax*. *Plasmodium malariae* kadang dijumpai di Indonesia bagian Timur. *Plasmodium ovale* pernah ditemukan di Papua dan Nusa Tenggara Timur. Data tahun 2000 menyatakan bahwa hampir wilayah seluas 57 % dari negara kita adalah endemik malaria, sebagian besar wilayah pulau di luar Jawa. Sementara data tahun 2007 relatif tidak berbeda dengan tahun-tahun sebelumnya. Hampir seluruh wilayah nusantara juga masih endemik malaria baik pada tingkat endemisitas yang rendah, sedang maupun tinggi.

Vektor penyakit malaria di Indonesia adalah nyamuk *Anopheles*. *Anopheles* dapat disebut vektor malaria disuatu daerah, apabila spesies *Anopheles* tersebut di daerah yang bersangkutan telah pernah terbukti positif mengandung *sporozoit* di dalam kelenjar ludahnya.

Di suatu daerah tertentu apabila terdapat vektor malaria dari salah satu spesies nyamuk anopheles, belum tentu di daerah lain juga mampu menularkan penyakit malaria. Nyamuk anopheles dapat dikatakan sebagai vektor malaria apabila memenuhi suatu persyaratan tertentu, yaitu :

1. Kontaknya dengan manusia relatif cukup besar (suka menggigit manusia).
2. Merupakan spesies yang selalu dominan.
3. Anggota populasi pada umumnya berumur cukup panjang, sehingga memungkinkan perkembangan dan pertumbuhan *Plasmodium* hingga menjadi *sporozoit*.
4. Di tempat lain terbukti sebagai vektor

Ada beberapa jenis vektor malaria yang perlu diketahui diantaranya : *Anopheles aconitus*, *Anopheles sundaicus*, *Anopheles maculatus* dan *Anopheles barbirostris*.

SIKLUS PERKEMBANGAN

Perkembangan dari parasit *Plasmodium* berlangsung di 2 host, yaitu di tubuh vertebrata (termasuk manusia) dan di tubuh nyamuk sebagai host definitif. Siklus yang terjadi di tubuh manusia adalah siklus aseksual atau sering disebut siklus schizogoni karena salah satu produk dari siklus ini adalah stadium schizont. Sedangkan siklus yang terjadi pada tubuh nyamuk adalah siklus seksual. Di dalam tubuh nyamuk terjadi perkawinan antara mikrogametosit dan makrogametosit. Stadium akhir dari siklus seksual ini adalah dihasilkannya stadium sporozoit, maka sebagian ilmuwan menyebut siklus ini sebagai siklus sporogoni.

1. Siklus Schizogoni

Siklus schizogoni yang berlangsung di tubuh manusia memiliki 2 fase dalam perkembangannya. Fase yang pertama adalah fase ekso eritrositer, yaitu fase perkembangan yang terjadi sebelum parasit menginfeksi eritrosit. Fase kedua adalah fase eritrositer, yaitu fase perkembangan *Plasmodium* yang terjadi di dalam eritrosit.

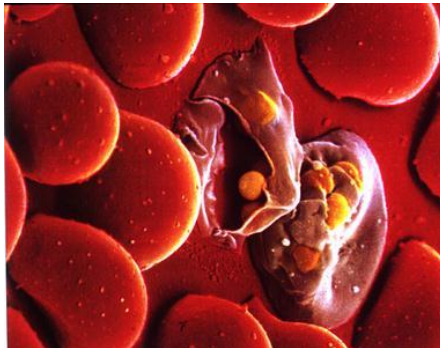
a. Fase ekso eritrositer

Saat nyamuk menghisap darah manusia bersamaan dengan masuknya proboscis sebagai alat isap nyamuk, enzim ludah yang ada di kelenjar ludah nyamuk yang mengandung sporozoit masuk ke tubuh manusia. Dalam waktu 30 menit sporozoit akan masuk menginfeksi sel hati. Selanjutnya di dalam sel hati sporozoit akan berkembang menjadi stadium schizont dan sebagian yang lain akan menjadi sel tidur/dormant (hanya untuk *Plasmodium vivax* dan *ovale*). Schizont mengalami perkembangan

dari tahapan awal hingga menjadi stadium yang matang berisi merozoit. Schizont yang matang akan mengalami lisis pada dinding, maka keluarlah merozoit yang akan menginfeksi eritrosit. Sel tidur dapat nonaktif berbulan-bulan, dan pada saatnya akan berkembang menjadi schizont. Schizont yang telah matang akan mengeluarkan merozoit yang selanjutnya akan menginfeksi eritrosit.

b. Fase eritrositer

Fase eritrositer dimulai sejak merozoit dari sel hati memasuki sel darah merah (eritrosit). Merozoit akan menjadi stadium trophozoit pada awal perkembangan di eritrosit. Trophozoit muda akan berkembang menjadi tua dan menjadi stadium schizont. Apabila telah matang schizont akan mengeluarkan merozoit yang akan kembali mencari eritrosit lain untuk diinfeksi.

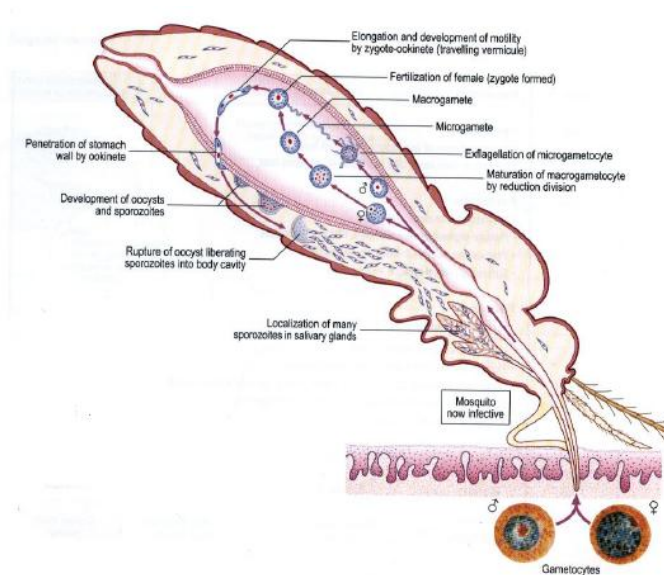


Gambar 1. Eritrosit yang terinfeksi Plasmodium

Trophozoit pada sel baru akan berkembang lagi menjadi schizont dan menghasilkan merozoit kembali. Proses infeksi eritrosit oleh merozoit ini berulang hingga pada akhirnya trophozoit sebagian berkembang menjadi stadium berjenis kelamin yaitu gametosit. Stadium gametosit ada 2 jenis yaitu mikrogametosit (jantan) dan makrogametosit (betina). Stadium gametosit ini walaupun sudah ada di dalam darah manusia tetapi tidak melakukan proses perkawinan sampai masuk ke dalam tubuh nyamuk Anopheles.

2. Siklus Sporogoni

Bersamaan dengan nyamuk menghisap darah penderita, masuklah gametosit ke tubuh nyamuk. Melalui saluran pencernaan gametosit di perut nyamuk akan berkembang. Mikrogametosit akan mengalami proses eksflagelasi.



Gambar 2. Siklus seksual dalam tubuh nyamuk

Mikrogametosit berflagel ini selanjutnya akan melakukan infiltrasi ke dalam makrogametosit dan terjadilah pembuahan. Hasil pembuahan berupa zigot akan berkembang menjadi ookinet. Ookinet akan menembus dinding lambung nyamuk dan berkembang menjadi ookista. Ookista matang di dalamnya telah terbentuk sporozoit. Saat ookista lisis keluarlah sporozoit dan menyebar ke seluruh tubuh nyamuk termasuk ke dalam kelenjar ludah nyamuk. Nyamuk yang telah mengandung sporozoit ini sudah menjadi nyamuk infeksi yang dapat menjadi vektor penular bagi Plasmodium.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Jenis Pemeriksaan

Jenis pemeriksaan untuk penegakan diagnosis penyakit malaria ada beberapa, namun hingga saat ini metode yang masih dianggap sebagai standar emas (*gold standart*) adalah menemukan parasit Plasmodium dalam darah. Beberapa jenis metode pemeriksaan parasit Plasmodium ini diantaranya :

1. Pemeriksaan mikroskopis.

Pemeriksaan mikroskopis ini dilakukan untuk menemukan parasit Plasmodium secara visual dengan melakukan identifikasi langsung pada sediaan darah penderita. Pemeriksaan mikroskopis ini sangat bergantung pada keahlian pranata laboratorium (analisis kesehatan) yang melakukan

identifikasi. Teknik pemeriksaan inilah yang masih menjadi standar emas dalam penegakan diagnosis penyakit malaria.

Termasuk di dalam jenis pemeriksaan mikroskopis ini adalah pemeriksaan QBC (*Quantitative Buffy Coat*). Pada pemeriksaan QBC dilakukan pewarnaan fluorescensi dengan Acridine Orange yang memberikan warna spesifik terhadap eritrosit yang terinfeksi oleh parasit Plasmodium. Plasmodium akan mengikat zat warna Acridine Orange sehingga dapat dibedakan dengan sel lain yang tidak terinfeksi. Kelemahan teknik ini adalah tidak dapat membedakan spesies dan tidak dapat melakukan hitung jumlah parasit. Selain itu juga reagensia yang digunakan relatif mahal dibandingkan pewarna Giemsa yang sering kita gunakan sehari-hari untuk pewarnaan rutin sediaan malaria.

2. Pemeriksaan immunoserologis.

Pemeriksaan secara immunoserologis dapat dilakukan dengan melakukan deteksi antigen maupun antibodi dari Plasmodium pada darah penderita.

a. Deteksi antigen spesifik.

Teknik ini menggunakan prinsip pendeteksian antibodi spesifik dari parasit Plasmodium yang ada dalam eritrosit. Beberapa teknik yang dapat dipilih diantaranya adalah : Radio immunoassay, Enzym immunoassay, Immuno chromatography. Penemuan adanya antigen pada teknik ini memberikan gambaran pada saat dilakukan pemeriksaan diyakini parasit masih ada dalam tubuh penderita. Kelemahan dari teknik tersebut adalah tidak dapat memberikan gambaran derajat parasitemia.

b. Deteksi antibodi.

Teknik deteksi antibodi ini tidak dapat memberikan gambaran bahwa infeksi sedang berlangsung. Bisa saja antibodi yang terdeteksi merupakan bentukan reaksi imunologi dari infeksi di masa lalu. Beberapa teknik deteksi antibodi ini antara lain :

- Indirect Immunofluoresense Test (IFAT)
- Latex Agglutination Test
- Avidin Biotin Peroxidase Complex Elisa.

3. Sidik DNA.

Teknik ini bertujuan untuk mengidentifikasi rangkaian DNA dari tersangka penderita. Apabila ditemukan rangkaian DNA yang sama dengan rangkaian DNA parasit Plasmodium maka dapat dipastikan keberadaan Plasmodium. Kelemahan teknik ini jelas pada pembiayaan yang mahal dan belum semua laboratorium bisa melakukan pemeriksaan ini.

LATIHAN SOAL

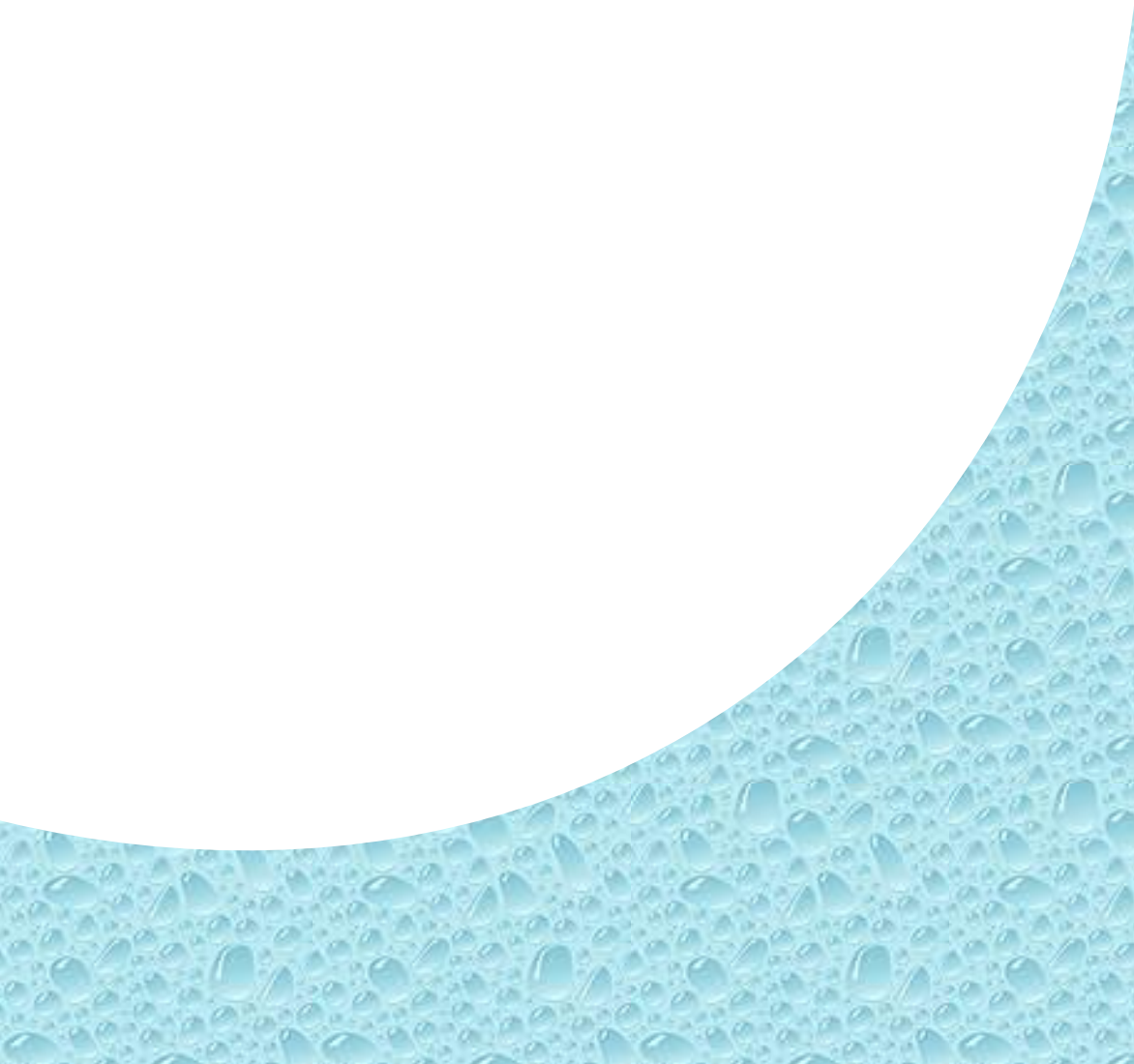
1. Jelaskan mengapa upaya pemberantasan dan eliminasi penyakit malaria di Indonesia mengalami banyak kendala ! Uraikan jawaban anda ! Faktor apa saja yang memungkinkan untuk diintervensi dalam pengendalian penyakit malaria tersebut ?

DAFTAR PUSTAKA

1. Brown Harrold W. Dasar Parasitologi Klinis: Jakarta.PT Gremedia; 1983
2. Chiodini P.L, Moody A.H, Manser D.W, Medical Helminthology and Protozoology, 4 th ed. London : Churchill Livingstone : 2003
3. Craig and Faust's. Clinical Parasitology. 8th Edition. LEA & FEBIGER. Philadelphia. 1970
4. Dirjen PP dan PL Kemenkes RI, Buku Saku Menuju Eliminasi Malaria, Jakarta : Depkes RI; 2011
5. Gilles. H.M. Management of Severe and Complicated Malaria. WHO Geneva 1991.
6. Gunawan S: Epidemiologi Malaria, Dalam : Harijanto PN, (ed). Malaria Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis, & Penanganan. Jakarta: EGC;2000:1-16
7. Harijanto PN: Gejala Klinik Malaria Berat, Dalam: Harijanto PN, (ed). Malaria Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis, & Penanganan. Jakarta : EGC; 2000
8. Jeffry dan Leach. Atlas Helminthologi dan Protozoologi Kedokteran. Edisi 2. EGC;1983
9. Lynnes S Garcia David A Bruckner. Alih Bahasa Dr. Robby Makimian Ms. Diagnostic Parasitologi Kedokteran: EGC; 1996
10. Nugroho A, Wagey MT. Siklus hidup Plasmodium Malaria. Dalam : Harijanto PN (editor) Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis, & Penanganan, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 2000
11. Pribadi W, Sungkar S: Malaria, Jakarta : Balai Penerbit FK UI;1994
12. Purwaningsih S: Diagnosis Malaria. Dalam : Harijanto P N, (ed). Malaria Epidemiologi Patogenesis, Manifestasi Klinis, & Penanganan. Jakarta : EGC;2000
13. Simanjuntak C.H, Arbani P.R.: Status Malaria di Indonesia, Cermin Dunia Kedokteran,1999
14. Soedarto. Helminthologi Kedokteran. Cetakan 2 :Jakarta. EGC; 1995

15. Srisasi Gandahusada, Herry D, Wita Pribadi. Parasitologi Kedokteran. Edisi ketiga : Jakarta. FKUI; 2004
16. Viqar Zaman. Ng Mah-Lee, Mary. Atlas of Medical Parasitology. 4th edition. Elsevier – Graha Ilmu. Singapore-Yogyakarta, 2008
17. White NJ, Breman JG : Malaria and Babesiosis. In; Isselbacher KJ, Braundwald E, Wilson JD, Martin JB, (eds). Harrison's principles of internal medicine. 13th ed. New york: Megraw-hill; 1994
18. Yamaguchi, Tomio. Alih Bahasa Lesmana Padma sutra, R makimian, Monika Jukiani Y. Atlas Berwarna Parasitologi Klinik. EGC; 1992

KBM III. PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI KEONG/SIPUT

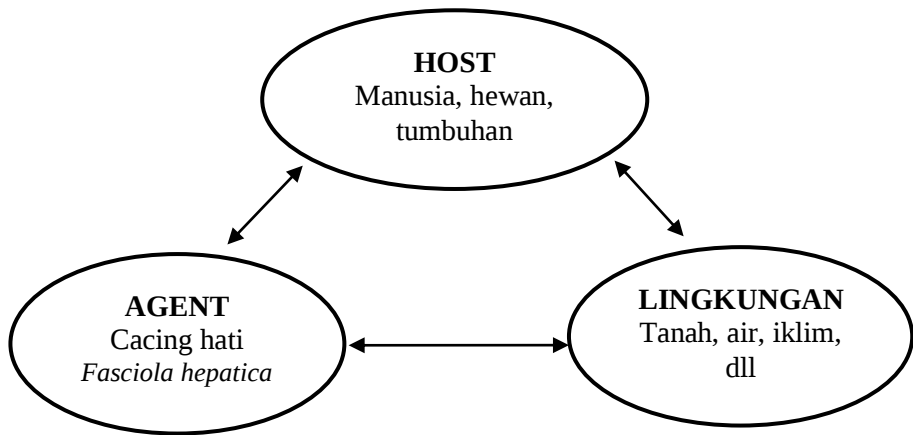


KBM III

PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI KEONG/SIPUT

Mapping

Mapping KBM ini sebagaimana skema berikut :



Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Instruksional Umum :

Mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit yang ditularkan melalui keong/siput guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.

2. Tujuan Instruksional Khusus :

Mahasiswa dapat menjelaskan kembali morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan, cara diagnosa dan epidemiologi parasit yang penularannya melalui keong/siput.

Materi

1. Cacing hati (*Fasciola hepatica*).

PENDAHULUAN

Cacing dari kelas trematoda (cacing daun) pada umumnya membutuhkan host yang lebih dari satu. Pematangan individu ini dari tahapan satu ke tahapan berikutnya juga membutuhkan host perantara. Media air sangat dibutuhkan dalam proses perkembangan cacing ini menuju stadium infektifnya. Binatang air yang disukai sebagai tempat pematangan stadium perkembangan adalah jenis keong atau siput air, sedangkan pada stadium infektif cacing ini seringkali menempel pada tumbuhan air sehingga memudahkan untuk masuk ke tubuh mamalia besar yang mengonsumsi tumbuhan air sebagai bahan makanannya.

Ada banyak spesies dari trematoda yang dapat dikaji sebagai parasit yang penularannya melalui keong, namun kasus yang hingga saat ini masih dapat dan sering ditemukan adalah kejadian infeksi cacing hati (*Fasciola hepatica*) terlebih pada binatang ternak seperti sapi, kerbau dan kambing walaupun juga sangat mungkin menginfeksi manusia. Adanya kemiripan siklus perkembangan dan cara penularan serta mempertimbangkan waktu yang tersedia dalam KBM maka bahasan perihal parasit yang penularannya melalui keong ini hanya difokuskan pada satu spesies yaitu *Fasciola hepatica*.

Materi 1

CACING HATI PENYEBAB FASCIOLIASIS (*Fasciola hepatica*)

- Tujuan instruksional umum** : Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit yang ditularkan melalui keong/siput guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.
- Tujuan instruksional khusus** : Mahasiswa dapat menerangkan kembali perihal morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan, cara diagnosa dan epidemiologi cacing yang penularannya melalui keong/siput.
- Pokok bahasan** : Cacing yang penularannya melalui keong/siput.
- Sub pokok bahasan** : Infeksi cacing hati (*Fascioliasis*)

TAKSONOMI

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Platyhelminthes
Class	: Trematoda
Subclass	: Digenea
Ordo	: Echinostomiformes
Family	: Fasciolidae
Genus	: <i>Fasciola</i>
Spesies	: <i>Fasciola hepatica</i>

MORFOLOGI

Cacing ini termasuk dalam kelompok cacing daun karena bentuk badannya menyerupai daun berukuran 20 – 30 mm x 8 – 13 mm. Bersifat hermaprodit dimana dalam satu individu memiliki 2 macan organ kelamin yang berbeda. Sistem reproduksinya ovivar. Mempunyai tonjolan konus (cephalis cone) pada bagian anteriornya. Memiliki batil isap mulut dan batil isap perut. Uterus pendek berkelok-kelok. Testis bercabang banyak, letaknya di pertengahan badan berjumlah 2 buah.

SIKLUS HIDUP

Hospes definitif dari parasit ini adalah manusia, kambing dan sapi, sedangkan hospes perantaranya ada 2, yaitu keong air (*Lymnea*) sebagai hospes perantara I dan tanaman air sebagai hospes perantara II. Penyakit yang ditimbulkannya dinamakan Fascioliasis.

Cacing ini tidak mempunyai anus dan alat ekskresinya berupa sel api. Cacing ini bersifat hemaprodit, berkembang biak dengan cara pembuahan sendiri atau silang, jumlah telur yang dihasilkan sekitar 500.000 butir. Hati seekor domba dapat mengandung 200 ekor cacing atau lebih. Karena jumlah telurnya sangat banyak, maka akan keluar dari tubuh ternak melalui saluran empedu atau usus bercampur kotoran. Jika ternak tersebut mengeluarkan kotoran, maka telurnya juga akan keluar, jika berada di tempat yang basah, maka akan menjadi larva bersilia yang disebut *mirasidium*. Larva tersebut akan berenang, apabila bertemu dengan siput *Lymnea auricularis* akan menempel pada mantel siput.

Di dalam tubuh siput, silia sudah tidak berguna lagi dan berubah menjadi *sporokista*. Sporokista dapat menghasilkan larva lain secara partenogenesis yang disebut *redia* yang juga mengalami partenogenesis membentuk *serkaria*. Setelah terbentuk serkaria, maka akan meninggalkan tubuh siput dan akan berenang

sehingga dapat menempel pada rumput sekitar kolam/sawah. Apabila keadaan lingkungan tidak baik, misalnya kering maka kulitnya akan menebal dan akan berubah menjadi *metaserkaria*. Pada saat ternak makan rumput yang mengandung metaserkaria, maka sista akan menetas di usus ternak dan akan menerobos ke dalam hati ternak dan berkembang menjadi cacing muda, demikian seterusnya.

PATOLOGI DAN GEJALA KLINIS

Terjadi sejak larva masuk kesaluran empedu sampai menjadi dewasa. Parasit ini dapat menyebabkan iritasi pada saluran empedu dan penebalan dinding saluran. Selain itu, dapat terjadi perubahan jaringan hati berupa radang sel hati. Pada keadaan lebih lanjut dapat timbul sirosis hati disertai asites dan edema. Luasnya organ yang mengalami kerusakan bergantung pada jumlah cacing yang terdapat disaluran empedu dan lamanya infeksi gejala dari penyakit fascioliasis biasanya pada stadium ringan tidak ditemukan gejala. Stadium progresif ditandai dengan menurunnya nafsu makan, perut terasa penuh, diare dan pembesaran hati. Pada stadium lanjut didapatkan sindrom hipertensi portal yang terdiri dari perbesaran hati, ikterus, asites, dan sirosis hepatis.

PENCEGAHAN

Pencegahan dari infeksi cacing ini dapat dilakukan dengan tidak memakan sayuran mentah. Selain itu dapat dilakukan upaya pemberantasan penyakit *Fascioliasis* pada hewan ternak dengan tetap memperhatikan kebersihan kandang dan sebaiknya kandang tidak dekat kolam atau selokan. Pengamatan terhadap keberadaan siput di sekitar kandang dan area penggembalaan ternak menjadi penting. Siput-siput disekitar kandang sebaiknya dimusnahkan untuk memutus siklus hidup *Fasciola hepatica*.

DIAGNOSIS LABORATORIUM

Penegakan diagnosa infeksi cacing ini dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan telur cacing dari faeses ternak ataupun manusia tersangka penderita. Metode pemeriksaan yang dapat dipilih diantaranya dengan cara langsung atau tak langsung menggunakan teknik konsentrasi. Sebaiknya untuk teknik konsentrasi dipilih teknik pengendapan karena morfologi telur cacing ini memiliki operkulum.

LATIHAN SOAL

1. Apakah seseorang yang mengalami gejala sakit kuning dapat dipastikan di dalam hatinya terdapat cacing hati ? Uraikan secara detail jawaban anda dengan mengacu pada siklus perkembangan cacing hati ini !

DAFTAR PUSTAKA

1. Brown Harrold W. Dasar Parasitologi Klinis: Jakarta.PT Gremedia; 1983
2. Chiodini P.L, Moody A.H, Manser D.W, Medical Helminthology and Protozoology, 4 th ed. London : Churchill Livingstone : 2003
3. Craig and Faust's. Clinical Parasitology. 8th Edition. LEA & FEBIGER. Philadelphia. 1970
4. Jeffry dan Leach. Atlas Helmintologi dan Protozoologi Kedokteran. Edisi 2. EGC;1983
5. Lynnes S Garcia David A Bruckner. Alih Bahasa Dr. Robby Makimian Ms. Diagnostic Parasitologi Kedokteran: EGC; 1996
6. Soedarto. Helmintologi Kedokteran. Cetakan 2 :Jakarta. EGC; 1995
7. Srisasi Gandahusada, Herry D, Wita Pribadi. Parasitologi Kedokteran. Edisi ketiga : Jakarta. FKUI; 2004
8. Viqar Zaman. Ng Mah-Lee, Mary. Atlas of Medical Parasitology. 4th edition. Elsevier – Graha Ilmu. Singapore-Yogyakarta, 2008
9. Yamaguchi, Tomio. Alih Bahasa Lesmana Padma sutra, R makimian, Monika Jukiani Y. Atlas Berwarna Parasitologi Klinik. EGC; 1992

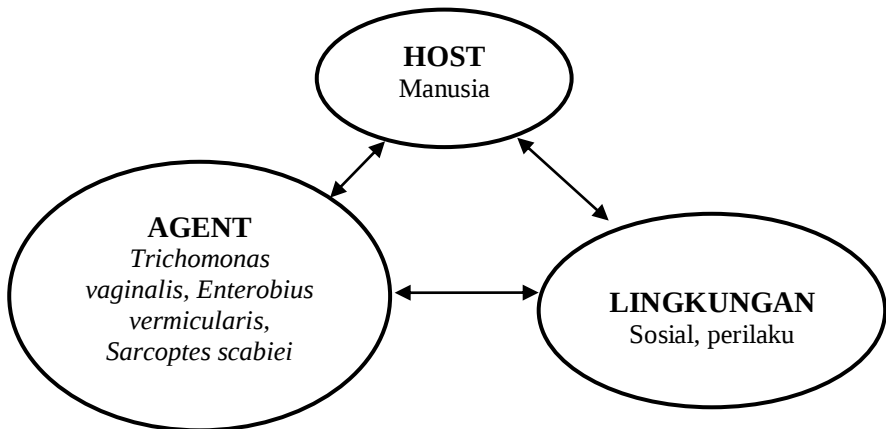
**KBM IV. PARASIT YANG PENULARANNYA
MELALUI KONTAK LANGSUNG
DAN TIDAK LANGSUNG**



KBM IV
PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI KONTAK LANGSUNG
DAN TAK LANGSUNG

Mapping

Mapping KBM ini sebagaimana skema berikut :



Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Instruksional Umum :
Mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit yang ditularkan dengan cara langsung dan tak langsung guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya.
2. Tujuan Instruksional Khusus :
Mahasiswa dapat menjelaskan kembali morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan, cara diagnosa dan epidemiologi parasit yang penularannya dengan cara kontak langsung dan tak langsung.

Materi

1. *Trichomonas vaginalis* penyebab infeksi kelamin.
2. *Enterobius vermicularis* (cacing kremi).
3. *Sarcoptes scabiei* penyebab penyakit kudis.

PENDAHULUAN

Beberapa spesies parasit dapat ditularkan dari manusia ke manusia lain yang sehat baik dengan cara kontak langsung maupun dengan kontak yang tak langsung. Kadangkala cukup sulit melakukan pengelompokan untuk parasit yang ditularkan dengan cara tak langsung karena seringkali dirancukan dengan penularan melalui makhluk atau media lainnya.

Parasit yang ditularkan melalui kontak langsung antar manusia adalah *Trichomonas vaginalis*. Parasit ini termasuk kelompok flagellata genital yang habitatnya ada di dalam organ genitalia baik pria maupun wanita. Karena habitatnya yang di dalam organ genital maka sangat mudah dimengerti cara penularan parasit ini tentu melalui kontak langsung antara organ genital pria dan wanita. Dengan kata lain cara penularan parasit ini melalui hubungan seksual. Habitatnya yang di dalam organ genital menyebabkan terjadinya peradangan pada organ tersebut dan seringkali disebut sebagai penyebab penyakit kelamin di masyarakat.

Sementara itu parasit yang ditularkan dengan cara tak langsung diantaranya adalah cacing kremi (*Enterobius vermicularis*). Untuk cacing kremi tidak akan dibahas kembali pada KBM ini karena akan dibahas pada KBM VII dimana cacing ini termasuk kelompok cacing usus *non soil transmitted helminth* yang penularannya secara mekanik. Cacing kremi juga dimasukkan dalam kelompok parasit yang penularannya dengan kontak tidak langsung karena penderita yang biasanya anak seringkali tanpa sadar telah menebarkan banyak telur cacing yang keluar melalui anus saat tidur malam pada area tempat tidur yang dapat menginfeksi anggota keluarga lain saat melakukan pembersihan.

Parasit dari kelompok tungau spesies *Sarcoptes scabiei* merupakan penyebab penyakit kudis (scabies). Penyakit ini seringkali berhubungan erat dengan kehidupan berkelompok dan kebersihan diri serta sanitasi lingkungan yang kurang mendukung. Spesies ini memiliki cara penularan baik secara kontak langsung maupun tidak langsung.

Materi 1

FLAGELLATA GENITAL PENYEBAB INFEKSI KELAMIN

(*Trichomonas vaginalis*)

- Tujuan instruksional umum :** Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit yang ditularkan dengan cara langsung dan tak langsung guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.
- Tujuan instruksional khusus :** Mahasiswa dapat menjelaskan morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan, cara diagnosa dan epidemiologi penyakit akibat parasit dengan cara kontak langsung dan tak langsung pada manusia.
- Pokok bahasan :** Trichomoniasis
- Sub pokok bahasan :** *Trichomonas vaginalis*

Trichomonas sp merupakan salah satu flagellata yang dapat ditemukan pada manusia. Ditemukan 3 spesies flagellata ini pada manusia dengan habitat hidupnya yang berbeda, yaitu : *Trichomonas hominis* yang memiliki hábitat di usus besar manusia, *Trichomonas tenax* dalam mulut manusia dan *Trichomonas vaginalis* yang hidup pada daerah genital, dapat menyebabkan patologi urogenital dan sebagai pemicu munculnya penyakit kelamin. Pembahasan pada materi ini adalah fokus pada spesies yang terakhir.

MORFOLOGI

Trichomonas vaginalis tidak memiliki stadium kista tetapi hanya ditemui dalam stadium trophozoit. Ciri-cirinya flagellata ini bentuknya oval atau menyerupai bentuk buah pear (piriformis). Memiliki 4 buah flagel anterior dimana flagel ke-5 menjadi axonema dari membran bergelombang (*membrana undulans*). Pada ujung posterior terdapat axonema yang keluar dari badan, yang diduga untuk melekatkan diri pada jaringan sehingga menimbulkan iritasi. Satu buah inti dapat ditemukan pada spesies ini dan memiliki sitostoma pada bagian anterior yang berfungsi sebagai mulut parasit untuk mengambil makanan. Perkembangbiakannya dengan cara belah pasang.

SIKLUS HIDUP

Pada sebagian besar kasus, *Trichomonas vaginalis* ditransmisikan saat terjadi hubungan kelamin. Pria sering berperan sebagai pembawa parasit. Parasit

ini berada pada saluran urethra pada pria. Seorang pria yang membawa parasit akan menularkan pada pasangannya saat terjadi hubungan seksual. Selanjutnya wanita pasangannya tersebut akan terinfeksi oleh parasit dan berkembang biak di daerah genital. Apabila wanita tersebut kemudian berhubungan seksual dengan pria lain yang sehat maka akan terjadi penularan kembali.

Mengamati proses penularan parasit ini, maka kelompok resiko tinggi untuk mengidap *Trichomoniasis* adalah para wanita pekerja seks komersial dan pria yang suka berganti-ganti pasangan dalam berhubungan seks serta semua orang yang memiliki kebiasaan seks bebas.

GEJALA KLINIS

Pada wanita, *Trichomoniasis* menyebabkan vaginitis (radang vagina) dengan fluor albus yang berwarna putih seperti cream dan berbuih. Bagian vulva dan cervix bisa mengalami peradangan. Sedangkan pada pria jarang menunjukkan tanda yang jelas, tetapi dapat pula terjadi uretritis dan prostatitis.

PENCEGAHAN PENULARAN

Kebiasaan melakukan seks bebas ternyata dapat memicu timbulnya *Trichomoniasis*, sehingga upaya pencegahan infeksi lebih dititik beratkan pada perilaku manusia. Hanya berhubungan seks dengan suami atau istri yang sah merupakan salah satu alternatif pencegahan infeksi ini. Dengan hanya berhubungan seks terhadap pasangan yang sah diharapkan dapat menekan penyebaran penularan infeksi parasit ini.

Pada wanita pekerja seks komersial, hendaknya selalu memeriksakan diri secara periodik guna mengetahui infeksi secara dini dan segera melakukan pengobatan apabila ada gejala dan tanda infeksi. Dengan demikian diharapkan dapat mengurangi penyebaran parasit pada pria yang berhubungan dengannya. Pada pria yang suka berhubungan seks dengan wanita pekerja seks komersial hendaknya selalu menggunakan pelindung (kondom) saat berhubungan.

Namun demikian secara arif kita akan dapat mencegah penularan penyakit ini pada diri kita masing-masing apabila kita selalu memegang teguh ajaran agama masing-masing, karena tidak ada satu agamapun yang menganjurkan umatnya melakukan seks bebas.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Diagnosa laboratorium dapat ditegakkan dengan melakukan pemeriksaan pada sample sekret vagina (fluor albus) pada wanita dan sekret urethra pada pria.

Secara mikroskopis apabila ditemukan parasit *Trichomonas vaginalis* maka diagnosa laboratorium dapat ditegakkan.

LATIHAN SOAL

1. Dimanakah daerah yang berpotensi merebak penyakit yang diakibatkan oleh parasit *Trichomonas vaginalis* ? Berikan argumentasi yang jelas atas jawaban anda !

Materi 2

SARCOPTES SCABIEI PENYEBAB PENYAKIT KUDIS

Tujuan instruksional umum : Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit yang ditularkan dengan cara langsung dan tak langsung guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.

Tujuan instruksional khusus : Mahasiswa mengerti dan dapat melakukan pencegahan terjadinya infeksi penyakit akibat parasit dengan cara kontak langsung dan tak langsung pada manusia.

Pokok bahasan : Infeksi tungau pada manusia

Sub pokok bahasan : *Sarcoptes scabiei*

Scabies adalah penyakit kulit menular yang disebabkan oleh parasit dari kelompok tungau spesies *Sarcoptes scabiei*, filum *Arthropoda* , kelas *Arachnida*, ordo *Acarina*, superfamili *Sarcoptes*. Infeksi ada manusia disebabkan oleh *S. scabiei var hominis*, pada binatang babi disebabkan oleh *S. scabiei var suis*, pada ternak kambing disebabkan oleh *S. scabiei var caprae* dan pada biri-biri oleh *S. scabiei var ovis*. Penyakit scabies ditularkan dengan cara kontak langsung antara kulit penderita dengan kulit orang lain yang sehat. Orang yang terinfeksi walau tanpa gejala merupakan sumber penular penyakit ini. Parasit yang menginfeksi manusia ini tidak dapat disebarkan oleh binatang.

MORFOLOGI

Spesies ini merupakan parasit dari kelompok serangga kecil berukuran lebih kurang 0,4 x 0,3 mm. Tubuhnya terbagi atas bagian kepala (kapitulum) dan badan. Pada bagian kepala memiliki mulut yang tajam hingga mampu merobek

lapisan korneum dan lusidum pada lapisan kulit manusia. Parasit stadium larva memiliki 3 pasang kaki sedangkan dewasa memiliki 4 pasang kaki. Dua pasang kaki terletak pada bagian anterior ukurannya dapat melebihi lingkaran badan dan 2 pasang lagi pada bagian posterior dengan posisi lebih dalam sehingga tidak melebihi lingkaran badan. Posisi kaki belakang yang demikian mengakibatkan parasit seolah tak punya kaki dilihat dari pandangan dorsal. Dua pasang kaki depan memiliki ujung yang berakhir dengan karunkel/pulvilli yang tampak seperti rambut terpotong kaku, sedangkan kaki belakang yang keempat selalu berakhir dengan kaki sempurna yaitu tampak akhiran kaki seperti helai rambut menjuntai hingga ke ujung. Khusus pada kaki ketiga dapat berakhir pulvilli atau sempurna tergantung jenis kelaminnya.

SIKLUS HIDUP

Setelah kopulasi (perkawinan) yang terjadi di atas kulit, yang jantan akan mati, kadang-kadang masih dapat hidup dalam terowongan yang digali oleh yang betina. Tungau betina yang telah dibuahi menggali terowongan dalam stratum korneum, dengan kecepatan 2 - 3 milimeter sehari dan sambil meletakkan telurnya 2 atau 4 butir sehari sampai mencapai jumlah 40 atau 50. Bentuk betina yang telah dibuahi ini dapat hidup sebulan lamanya. Telurnya akan menetas, biasanya dalam waktu 3 - 5 hari dan menjadi larva yang mempunyai 3 pasang kaki. Larva ini dapat tinggal dalam terowongan, tetapi dapat juga keluar. Setelah 2 - 3 hari larva akan menjadi nimfa yang mempunyai 2 bentuk, jantan dan betina dengan 4 pasang kaki. Seluruh siklus hidupnya mulai dari telur sampai bentuk dewasa memerlukan waktu antara 8 - 12 hari. *Sarcoptes scabiei* betina dapat hidup diluar pada suhu kamar selama lebih kurang 7 - 14 hari. Yang diserang adalah bagian kulit yang tipis dan lembab, contohnya lipatan kulit pada orang dewasa. Pada bayi, karena seluruh kulitnya masih tipis, maka seluruh badan dapat terserang.

GEJALA KLINIS

Pertama kali seseorang terinfeksi parasit ini, dapat memakan waktu hingga dua bulan sampai dengan tampak adanya gejala. Orang yang terinfeksi parasit ini dapat menjadi sumber infeksi kepada orang lain sampai berhasil diobati dengan hancurnya tungau dan telurnya. Tempat yang menjadi favorit bagi *Sarcoptes scabiei* tinggal adalah daerah lipatan kulit, seperti telapak tangan, kaki, selangkangan, lipatan paha, lipatan perut, ketiak dan daerah vital. *Sarcoptes scabiei* betina yang berada di lapisan kulit stratum corneum dan stratum lusidum membuat terowongan ke dalam lapisan kulit. Di dalam terowongan inilah parasit

betina bertelur dan dalam waktu singkat telur tersebut menetas menjadi larva dengan tiga pasang kaki. Akibat terowongan yang digali parasit betina dewasa dan larva yang memakan sel-sel di lapisan kulit itu, penderita mengalami rasa gatal, akibatnya penderita menggaruk kulitnya sehingga terjadi infeksi ektoparasit dan terbentuk kerak berwarna coklat keabuan yang berbau anyir.

Adanya terowongan (kunikulus) pada tempat-tempat predileksi yang berwarna putih atau keabu-abuan, berbentuk garis lurus atau berkelok, rata-rata panjang 1 cm, pada ujung terowongan ini ditemukan papul atau vesikel. Jika timbul infeksi sekunder ruam kulitnya menjadi polimorf (pustule, ekskoriasi dan lain-lain). Tempat predileksinya biasanya merupakan tempat dengan stratum korneum yang tipis, yaitu sela-sela jari tangan, pergelangan tangan bagian volar, siku bagian luar, lipatan ketiak bagian depan, areola mammae (wanita), umbilicus, bokong, genitalia eksterna (pria) dan perut bagian bawah. Pada bayi dapat menyerang telapak tangan dan telapak kaki.

Pruritus nokturna, artinya gatal pada malam hari karena aktivitas tungau ini lebih tinggi pada suhu yang lebih lembab dan panas. Kadangkala ditemukan keadaan hiposensitisasi, yaitu kondisi dimana seluruh anggota keluarganya terkena investasi, tetapi tidak memberikan gejala. Penderita ini bersifat sebagai pembawa (carrier).

EPIDEMIOLOGI

Kelompok berisiko tinggi adalah anggota keluarga dari penderita penyakit scabies. Dalam pengertian yang lebih luas adalah orang lain yang tinggal bersama dengan penderita. Rumah pemondokan dengan jumlah penghuni yang relatif banyak menjadikannya lokasi yang mudah terjadi penularan penyakit ini. Rumah panti jompo, penjara merupakan lokasi rentan penularan. Ditemukannya seorang saja yang menderita penyakit ini akan dapat menjadi sumber penular yang efektif dan cepat menyebar pada penghuni lainnya. Pasangan dalam hubungan seks juga menjadi orang paling berisiko untuk tertular.

Tingkat kesibukan yang semakin tinggi pada masyarakat perkotaan menimbulkan tumbuh subur tempat penitipan anak, apalagi semakin sulitnya menemukan pengasuh anak yang baik dan dapat dipercaya. Kontak antar anak saat bermain bersama di tempat-tempat penitipan ini sangat memungkinkan menjadi media penularan penyakit yang sangat efektif. Pengelola tempat penitipan anak harus jeli dalam menerima titipan anak dari masyarakat, tentunya apabila ada salah seorang anak yang diduga menderita sakit scabies sebaiknya diisolasi dari anak-anak yang lain. Sanitasi rumah tempat penitipan juga harus benar-benar mendapatkan perhatian serius. Penderita dengan program pengobatan yang belum tuntas dapat menjadi sumber penular yang sangat

efektif. Kesehatan pengelola dan pengasuh pada panti jompo dan tempat penitipan anak harus mendapatkan perhatian yang cukup pula. Penanganan penghuni panti secara benar menggunakan cara-cara yang higienis serta selalu menjaga sanitasi panti dengan baik merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi, sehingga dapat menghindarkan para pengasuh tertular penyakit scabies.

Walaupun spesies parasit yang hidup dalam tubuh manusia ini bukanlah spesies yang hidup pada tubuh binatang, namun tidak berarti spesies parasit dari binatang tidak dapat menular pada manusia. Berkaitan dengan adanya kemungkinan penyakit scabies merupakan salah satu penyakit zoonosis seyogyanya bagi kelompok masyarakat yang suka memelihara binatang seperti anjing lebih berhati-hati. Spesies parasit dari binatang memang tidak akan bertahan hidup lama pada tubuh manusia karena memang bukan menjadi hospes definitifnya, namun tentu adanya parasit dari binatang tersebut tetap saja akan memberikan dampak kesehatan walaupun hanya dalam waktu yang relatif pendek.

PENCEGAHAN

Pencegahan penularan yang paling mendasar adalah dengan menghindari kontak langsung kulit dengan kulit penderita penyakit scabies. Pengobatan tuntas disarankan untuk kelompok masyarakat yang sangat mungkin kontak langsung dengan penderita, yaitu orang-orang yang tinggal bersama dalam sebuah rumah hunian dalam waktu yang cukup lama. Pengobatan penderita dan anggota keluarga lainnya hendaknya dilakukan serentak secara bersamaan untuk mencegah terjadinya penularan kembali oleh parasit ini.

Alas tidur dan pakaian yang dipakai serta semua perlengkapan yang kontak dengan kulit penderita sebaiknya dipisahkan sejak 3 hari sebelum dimulainya pengobatan dan dicuci menggunakan air panas. Apabila belum dapat segera dicuci sebaiknya pakaian tersebut dimasukkan ke dalam kantong plastik yang tertutup rapat sampai tiba saatnya untuk dicuci. Parasit scabies ini hanya dapat bertahan hidup selama 2 – 3 hari saat berada diluar tubuh manusia.

Obat yang digunakan untuk parasit ini dinamakan scabicide. Scabicide hanya dapat dibeli dengan resep dokter. Obat ini dapat berbentuk lotion atau krim yang digunakan dengan cara dioleskan pada bagian yang diduga terdapat parasit. Pemakaian obat ini harus memperhatikan aturan pemakaian yang tertera dalam kemasan untuk menghindari dampak negatif bagi penderita. Mengingat gejala penyakit scabies ini merupakan reaksi hipersensitifitas dari keberadaan parasit dan kotorannya, rasa gatal kemungkinan masih dirasakan beberapa minggu setelah pengobatan. Apabila setelah 2 – 4 minggu setelah pengobatan

masih didapatkan gejala gatal-gatal, disarankan untuk melakukan pengobatan ulang sehingga seluruh parasit beserta telurnya benar-benar dapat dimatikan.

DIAGNOSA

Diagnosa pasti scabies dilakukan dengan membuat kerokan kulit pada daerah yang berwarna kemerahan dan terasa gatal. Kerokan yang dilakukan sebaiknya dilakukan agak dalam hingga kulit mengeluarkan darah karena *Sarcoptes betina* bermukim agak dalam di kulit dengan membuat terowongan. Untuk melarutkan kerak digunakan larutan KOH 10 persen. selanjutnya hasil kerokan tersebut diamatai dengan mikroskop dengan perbesaran 10-40 kali.

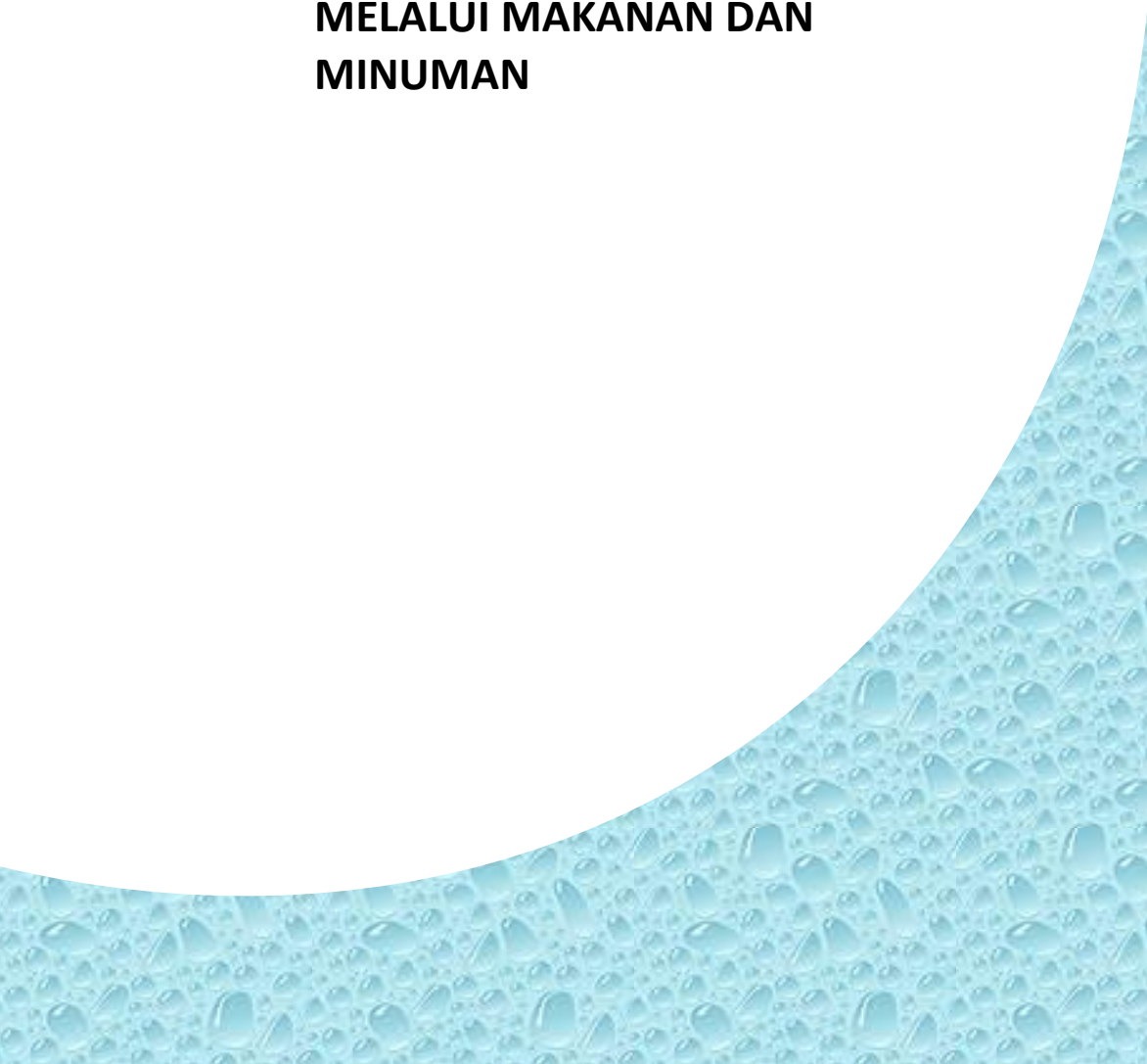
LATIHAN SOAL

1. Seringkali kita mendengar berita tentang kejadian infeksi scabies pada para santri di pondok pesantren yang dikelola secara tradisional. Lakukan analisis singkat mengapa penyakit scabies sering menyerang komunitas pondok pesantren tradisional ?

DAFTAR PUSTAKA

1. Brown Harrold W. Dasar Parasitologi Klinis: Jakarta.PT Gremedia; 1983
2. Chiodini P.L, Moody A.H, Manser D.W, Medical Helminthology and Protozoology, 4 th ed. London : Churchill Livingstone : 2003
3. Craig and Faust's. Clinical Parasitology. Eighth Edition.LEA & FEBIGER.Philadelphia.1970
4. Hardidjaja Pinardi MPH & TM. Penuntun Laboratorium Parasitologi Kedokteran. FKUI. Jakarta. Catak ulang 1994.
5. Jeffry dan Leach. Atlas Helmintologi dan Protozoologi Kedokteran. Edisi 2. EGC; 1983
6. Lynnes S Garcia David A Bruckner. Alih Bahasa Dr. Robby Makimian Ms. Diagnostic Parasitologi Kedokteran: EGC; 1996
7. Service, MW. Medical Entomology for Students. Chapman & Hall. London. 1996
8. Soedarto. Helmintologi Kedokteran. Cetakan 2 :Jakarta. EGC; 1995
9. Srisasi Gandahusada, Herry D, Wita Pribadi. Parasitologi Kedokteran. Edisi ketiga: Jakarta. FKUI; 2004
10. Utah Department of Health – Bureau of Epidemiology, Scabies (*Sarcoptes scabiei* var. *hominis*) the human itch mite, <http://www.cdc.gov/parasites/scabies>
11. Viqar Zaman. Ng Mah-Lee, Mary. Atlas of Medical Parasitology. 4th edition. Elsevier – Graha Ilmu. Singapore-Yogyakarta, 2008
12. Yamaguchi, Tomio. Alih Bahasa Lesmana Padma sutra, R makimian, Monika Jukiani Y. Atlas Berwarna Parasitologi Klinik. EGC; 1992

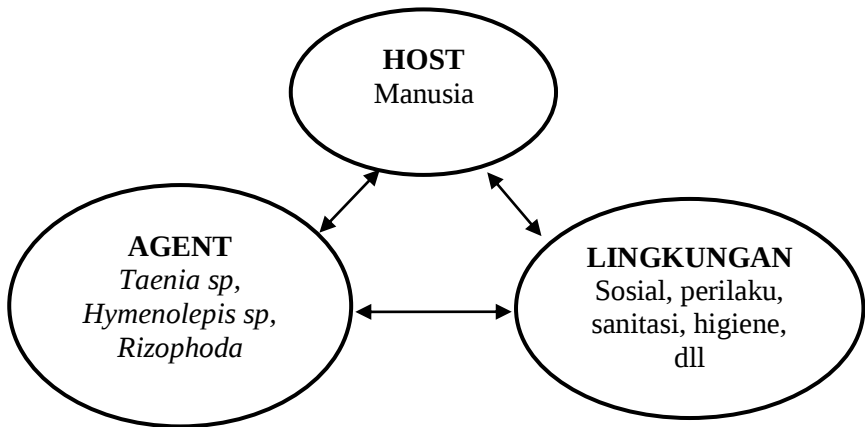
**KBM V. PARASIT YANG PENULARANNYA
MELALUI MAKANAN DAN
MINUMAN**



KBM V PARASIT YANG PENULARANNYA MELALUI MAKANAN DAN MINUMAN

Mapping

Mapping KBM ini sebagaimana skema berikut :



Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Instruksional Umum :
Mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit yang ditularkan melalui makanan dan minuman guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.
2. Tujuan Instruksional Khusus :
Dapat menjelaskan kembali morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan, cara diagnosa dan epidemiologi parasit yang penularannya melalui makanan dan minuman.

Materi

1. *Taenia saginata* (cacing pita sapi) dan *Taenia solium* (cacing pita babi).
2. *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis diminuta* (cacing pita tikus).
3. *Rizophoda* pathogen dan non pathogen.

PENDAHULUAN

Parasit yang penularannya melalui makanan dan minuman spesiesnya sangat banyak namun pada KBM V ini hanya akan dibahas beberapa spesies yang masih sering ditemukan di sekitar kita dan mengakibatkan infeksi pada masyarakat.

Keberadaan parasit ini pada makanan dan minuman bukan selalu berarti bahan makanan atau minuman mengandung parasit yang hidup pada bahan makanan tersebut, namun umumnya sebagian besar bahan makanan atau minuman mengalami kontaminasi parasit dari luar. Proses pencucian dan pengolahan bahan pangan yang kurang higienis menyebabkan parasit yang mengkontaminasi tidak terbunuh dan masuk ke tubuh manusia bersama makanan dan minuman tersebut. Parasit yang sering mengkontaminasi bahan pangan berasal dari berbagai jenis baik kelompok helminth maupun protozoa.

Parasit dari kelompok helminth yang masih sering ditemukan kasus infeksinya diantaranya adalah cacing pita sapi (*Taenia saginata*), cacing pita babi (*Taenia solium*) dan cacing pita tikus (*Hymenolepis nana* dan *Hymenolepis diminuta*). Manusia berpeluang menderita Taeniasis akibat konsumsi daging sapi atau babi yang mengalami proses pemasakan kurang sempurna, sedangkan Hymenolepiasis terjadi karena populasi tikus di sekitar kita yang relatif cukup banyak sehingga kotorannya sangat mungkin berserakan menebarkan telur cacing pada bahan pangan simpanan kita. Khusus untuk hymenolepiasis akan dibahas pada KBM VII karena cacing ini juga dapat ditularkan dengan cara mekanik oleh host perantaranya.

Parasit dari kelompok protozoa yang seringkali menyebabkan penyakit diare biasanya akibat infeksi kelompok rizophoda yaitu amoeba usus yang telah mengkontaminasi makanan dan minuman. Perilaku menjaga higiene perorangan dan sanitasi bahan pangan akan menjadi tumpuan pencegahan terjadinya infeksi akibat parasit dari kelompok ini. Salah satu spesies pathogen dari protozoa usus ini adalah *Entamoeba histolytica*. Spesies ini harus diwaspadai karena menjadi penyebab diare amoeboid. Sementara itu spesies lain seperti *Entamoeba coli*, *Iodamoeba butschlii* bahkan flagellata usus spesies *Giardia lamblia* secara teoritik dianggap tidak pathogen, namun apabila jumlahnya melebihi ambang batas toleransi sangat mungkin akan menjadi pathogen pula.

Materi 1
INFEKSI CACING PITA SAPI DAN BABI
(*Taeniasis*)

- Tujuan instruksional umum :** Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat menggunakan pemahaman tentang parasit yang penularannya melalui makanan dan minuman dalam upaya pencegahan penularan parasit dan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.
- Tujuan instruksional khusus :** Dapat menerangkan kembali perihal morfologi, siklus hidup, penularan, pencegahan dan epidemiologi parasit yang penularannya melalui makanan dan minuman.
- Pokok bahasan :** Cacing pita
- Sub pokok bahasan :** *Taenia saginata*, *Taenia solium*

CACING PITA SAPI
(*Taenia saginata*)

Infeksi parasit yang disebabkan masuknya cacing pita sapi spesies *Taenia saginata* disebut Taeniasis saginata. Taeniasis ini bisa menyerang binatang maupun manusia. Binatang yang menjadi hospes definitif tempat berkembang biaknya cacing pita ini termasuk dalam melangsungkan proses perkawinan adalah binatang ternak besar sapi. Beberapa referensi menyebutkan binatang sapi merupakan host definitif cacing ini, bukan berarti mamalia sejenis yang lain tidak dapat menjadi host definitifnya. Temuan cacing ini pada binatang mamalia lain tidak begitu banyak sebagaimana pada sapi mengingat hewan pedaging besar yang paling banyak dikonsumsi adalah sapi. Sangat mungkin kerbau dan kambing serta mamalia lain dengan kondisi fisiologis yang memiliki kemiripan dengan sapi juga dapat menjadi host definitifnya.

MORFOLOGI

Pada stadium dewasa cacing ini menyerupai pita panjang. Bentuknya pipih dengan bagian badan yang bersegmen-segmen atau beruas-ruas. Panjang badannya secara lengkap dari kepala hingga ekor dapat mencapai 4 – 12 meter. Badan cacing pita ini terbagi atas kepala (skolek), leher dan proglotid-proglotid atau segmen. Rangkaian segmen-segmen ini kadang kala disebut strobila.

Ukuran skolek (kepala) antara 1 – 2 mm, dimana pada sekelilingnya memiliki 4 batil isap tanpa kait. Jumlah proglotid antara 1000 – 2000 buah, terdiri atas proglotid immature – mature – dan gravid. Proglotid mature terlihat struktur kelamin seperti folikel testis yang berjumlah 300 – 400 buah tersebar di bidang dorsal dan ovarium. Ovarium terdiri dari 2 lobus letaknya di 1/3 bagian posterior proglotid. Uterus di bagian anterior proglotid, pada proglotid gravid uterus akan membentuk percabangan berjumlah 15 – 30 cabang.

Pada stadium telur memiliki ciri-ciri bentuknya bulat, berukuran 30 – 40 x 20 – 30 mikron. Dinding telur ini tebal dan bergaris radier di sekelilingnya. Pada bagian dalam terdapat sebuah embrio yang memiliki 6 buah kait yang sering dinamakan embrio heksakan.

SIKLUS HIDUP

Telur yang keluar melekat pada rumput. Apabila rumput dimakan oleh hewan ternak maka akan masuk menuju usus. Di dalam usus telur menetas menjadi embrio heksakan yang dapat menembus dinding usus menuju ke aliran getah bening atau ke saluran darah kemudian akan menuju jaringan ikat dan berkembang di sela-sela otot untuk tumbuh menjadi cacing gelembung (larva) yang disebut *cysticercus bovis*. Apabila daging yang mengandung *cysticercus bovis* dimakan oleh manusia setelah sampai di usus skoleknya akan keluar dan melekat ke usus halus. Selanjutnya akan menjadi cacing dewasa dalam waktu 8 – 10 minggu. Cacing dewasa akan menghasilkan proglotid gravid yang apabila dinding proglotid ini pecah maka akan mengeluarkan telur. Saat manusia buang air besar, telur cacing ini dapat ikut dikeluarkan bersama tinja.

EPIDEMIOLOGI

Kasus Taeniasis saginata banyak ditemukan pada negara yang masyarakatnya sering mengonsumsi daging sapi / kerbau yang tidak diikuti dengan cara memasak yang sempurna. Apabila pemasakan kurang matang maka larva cacing yang terdapat di dalam otot (daging) belum terbunuh akibat pemasakan tersebut, sehingga saat masuk ke tubuh manusia larva cacing akan kembali menemukan suasana kehidupan yang sesuai yang akan memicu cacing menjadi kembali aktif tumbuh dan berkembang.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Untuk menegakkan diagnosa pasti atas infeksi *Taenia saginata* dapat dilakukan pemeriksaan tinja cara langsung atau dengan cara tak langsung dan

harus ditemukan telur atau bagian dari cacing dewasa (skolek atau proglotid) dalam sampel feses.

CACING PITA BABI **(*Taenia solium*)**

Penyakit yang ditimbulkan akibat infeksi cacing ini dinamakan Taeniasis solium. Sama seperti pada cacing pita sapi, cacing pita babi ini pada banyak referensi memang dipublikasikan sebagai cacing pita yang memiliki host definitif hewan ternak babi, namun dalam perkembangannya bisa juga terjadi pada monyet, unta, anjing, domba, kucing, tikus dan manusia.

Hal ini perlu menjadi pemikiran setiap ahli kesehatan masyarakat guna mengantisipasi merebaknya kasus yang tak terdeteksi akibat tidak pernah memperhatikan hewan lain sejenis yang sangat mungkin menjadi host definitif baru bagi spesies cacing ini. Satu hal yang perlu diketahui adalah bahwa setiap tulisan ilmiah perihal perubahan perilaku hidup parasit hanya didasarkan atas temuan saat tulisan itu dipublikasikan, sementara perubahan lingkungan yang sedemikian bervariasi dapat mempengaruhi adanya perubahan fisiologis bahkan molekuler suatu individu termasuk parasit. Prinsip dasar bidang kajian kesehatan masyarakat pada pencegahan penyakit seolah mewajibkan para ahlinya untuk senantiasa mengembangkan kewaspadaan dini terhadap segala kemungkinan perubahan pola penyakit khususnya dalam hal ini adalah penyakit akibat parasit.

MORFOLOGI

Cacing dewasa yang utuh dari anterior hingga posterior panjang badannya dapat mencapai 2 – 8 meter. Badan cacing terbagi atas bagian kepala (skolek), leher dan proglotid-proglotid. Pada bagian skolek memiliki 4 batil isap dan memiliki 2 baris kait dimana masing-masing berisi sebanyak 25 – 30 buah kait. Bagian skolek berakhir dengan leher yang bersambung dengan proglotid immatur. Jumlah total proglotid berkisar antara 800 - 1000 buah yang terdiri atas proglotid immature, mature dan gravid.

Pada proglotid immature organ reproduksi masih belum tampak terbentuk karena merupakan proglotid termuda. Perkembangan organ pada proglotid baru tampak pada proglotid mature. Pada proglotid mature terlihat struktur kelamin seperti folikel testis yang berjumlah 150 – 200 buah tersebar di bidang dorsal. Selain itu karena cacing ini bersifat hermaphrodit, juga dapat terlihat adanya ovarium. Sedangkan uterus berada pada bagian anterior proglotid. Pada proglotid gravid uterus akan membentuk percabangan berjumlah 7 – 12 cabang. Percabangan uterus ini terbentuk akibat adanya proses reproduksi cacing dewasa

dimana pembuahan sel jantan pada sel telur akan menghasilkan pematangan telur yang ditempatkan pada uterus. Semakin banyak jumlah telur yang diproduksi maka akan semakin memenuhi uterus sehingga uterus akan terisi penuh oleh telur dan membentuk kantung-kantung seperti percabangan.

Telur cacing ini memiliki bentuk bulat berukuran 30 – 40 x 20 – 30 mikron. Dinding telurnya sangat tebal dengan garis radier di sekeliling dinding tersebut seolah seperti jari-jari roda. Pada bagian dalam telur berisi embrio yang memiliki 6 buah kait yang dinamakan embrio heksakan. Sangat sulit membedakannya dengan telur cacing *Taenia saginata* sehingga tanpa informasi asal spesimen pemeriksaan seringkali temuan telur hanya dilaporkan sebagai telur *Taenia sp.*

SIKLUS HIDUP

Telur cacing akan keluar melalui lubang genital proglotid gravid dan bercampur dengan feses di dalam usus. Selanjutnya telur akan keluar bersama feses manusia atau hewan yang terinfeksi cacing pita ini. Apabila aktifitas buang air besar dilakukan di tanah lapang berumput maka rumput akan terkontaminasi oleh telur cacing. Rumput yang termakan oleh hewan ternak akan ikut membawa telur cacing masuk ke dalam usus. Di dalam usus telur menetas menjadi embrio heksakan yang dapat menembus dinding usus menuju ke aliran getah bening atau ke saluran darah kemudian akan menuju jaringan ikat dan berkembang di sela-sela otot untuk tumbuh menjadi cacing gelembung (larva) yang disebut *cysticercus cellulosae*. Apabila daging yang mengandung *cysticercus cellulosae* dimakan oleh manusia setelah sampai di usus skoleknya akan keluar dan melekat ke usus halus. Selanjutnya akan menjadi cacing dewasa dalam waktu 3 bulan. Cacing dewasa akan menghasilkan proglotid gravid yang apabila dinding proglotid ini pecah maka akan mengeluarkan telur. Saat manusia buang air besar, telur cacing ini dapat ikut dikeluarkan bersama tinja.

EPIDEMIOLOGI

Kasus Taeniasis solium banyak ditemukan di daerah yang masyarakatnya sering mengkonsumsi daging babi yang tidak diikuti dengan cara memasak yang sempurna. Apabila pemasakan kurang matang maka larva cacing belum terbunuh, sehingga saat masuk ke tubuh manusia akan mengalami perkembangbiakan lagi.

Daerah dengan pantangan atau larangan mengkonsumsi daging babi tentu bukan daerah yang banyak ditemukan infeksi cacing ini. Wilayah Indonesia Tengah dan Timur dimana sebagian masyarakatnya suka mengkonsumsi daging

babi merupakan wilayah dengan peluang infeksi tertinggi. Selain itu masyarakat yang tinggal pada area di sekitar peternakan babi bahkan para pekerja di dalamnya merupakan kelompok risiko tinggi yang harus selalu dikontrol secara rutin akan kemungkinan terjadinya kasus *Taeniasis solium*.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Untuk menegakkan diagnosa pasti atas infeksi *Taenia solium* dapat dilakukan pemeriksaan tinja cara langsung atau cara tak langsung dan harus ditemukan telur atau bagian dari cacing dewasa (skolek atau proglotid) dalam sampel feses. Sampel feses dari tersangka penderita yang diyakini positif namun memberikan hasil laboratorium yang negatif sebaiknya dilakukan pemeriksaan ulang dengan memberikan obat pencahar sehingga terjadi pengurasan lambung dan diharapkan cacing dewasa beserta telur yang ada di dalamnya dapat benar-benar dikeluarkan. Hasil pemeriksaan ulang ini akan lebih meyakinkan apakah tersangka penderita tersebut benar-benar telah mengalami taeniasis atau tidak.

LATIHAN SOAL

1. Pola makan yang seperti apakah yang menjadi faktor resiko terjadinya infeksi cacing pita sapi atau babi ini ? Jelaskan jawaban anda !

Materi 2 RIZOPHODA

Pokok bahasan : Protozoa usus
Sub pokok bahasan : Rizophoda

Kelas *rhizopoda* merupakan jenis parasit golongan protozoa. *Rhizopoda* ini mempunyai ciri-ciri khusus yakni : kariosoma kecil padat, atau dekat pusat dan membran inti dibatasi dengan granula kromatin, bergerak dengan pseudopodia, sering membentuk kista serta berkembang biak dengan cara aseksual. Manusia merupakan hospes dari enam spesies amoeba yang hidup dalam rongga usus besar, semua amoeba ini tidak pathogen, hidup sebagai komensal pada manusia, kecuali *Entamoeba histolytica* yang bersifat pathogen.

1. Macam dan jenis *rhizopoda*.

Amoeba yang hidup dalam rongga usus besar manusia diantaranya :

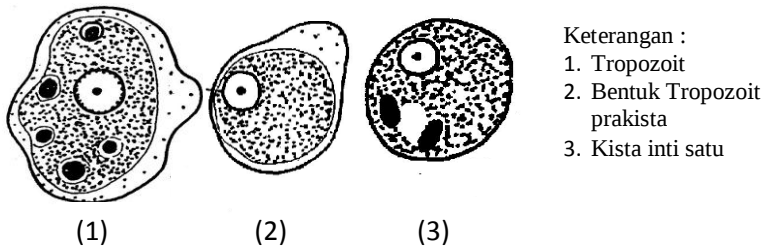
- a. *Entamoeba histolytica* yang menyebabkan amoebiasis (diare amoeba)
- b. *Entamoeba coli* yang sifatnya tidak pathogen pada manusia.

- c. *Entamoeba gingivalis* yaitu amoeba yang hidup dalam mulut manusia.
 - d. *Endolimax nana* yang sifatnya tidak pathogen pada manusia.
 - e. *Iodamoeba butschii* yang sifatnya tidak pathogen pada manusia.
 - f. *Dientamoeba fragilis* yang sifatnya tidak pathogen pada manusia.
 - g. *Entamoeba hartmani* yang sifatnya tidak pathogen pada manusia.
- Parasit kelas *rhizopoda* tersebut diatas berkembang biak dengan aseksual atau belah pasang. Selain itu juga hidup di dalam tubuh manusia.

2. Morfologi

Entamoeba histolytica

Stadium trophozoit merupakan bentuk yang tumbuh, dapat berkembang biak dan aktif mencari makan, maka bentuknya tidak tetap. Bergerak menggunakan pseudopodia/ektoplasma. Ukurannya berkisar antara 18 mikron sampai 40 mikron.



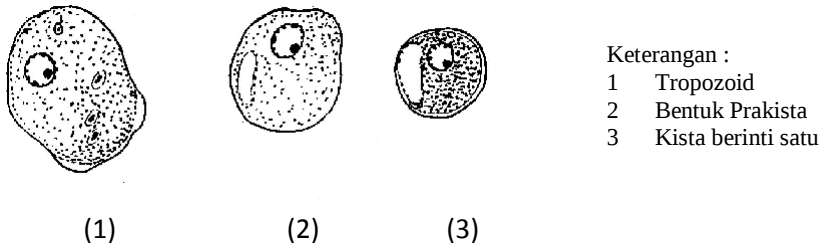
Gambar 3. Stadium perkembangan *Entamoeba histolytica*

Stadium trophozoit ini mudah mati diluar tubuh manusia (Gambar 3.1). Stadium prakista merupakan bentuk peralihan dari trophozoit ke bentuk kista, ektoplasmanya tidak kelihatan, berbentuk bulat atau agak lonjong dengan pseudopodia yang tumpul. Ukuran bentuk ini berkisar antara 10 mikron sampai 20 mikron (Gambar 3.2). Stadium kista berinti satu memiliki bentuk bulat dengan dinding kista dari hialin. Kista bentuk kecil disebut dengan minutaform, berukuran antara 6 mikron sampai 9 mikron, kista berukuran besar disebut hagnaform, berukuran antara 10 mikron sampai 15 mikron. Kista tidak bergerak, juga tidak makan. Stadium kista didapatkan dalam lumen usus, bersama faeses yang berbentuk agak padat, stadium kista merupakan stadium menular dan memegang peran sebagai penyebaran penyakit desentri amoebiasis (Gambar 3.3).

Entamoeba coli

Stadium trophozoid mempunyai ukuran 20 sampai 40 mikron, memiliki ektoplasma, endoplasma dan sebuah nukleus (inti). Sitoplasma (endoplasma) tidak mengandung eritosit. Pergerakan trophozoit tampak

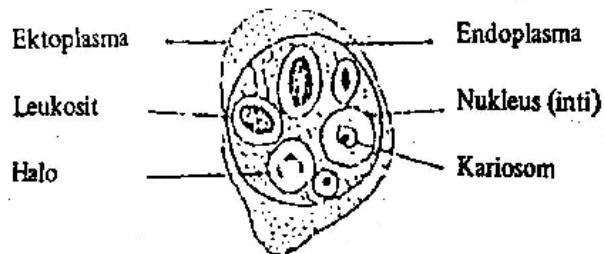
lambat dengan tonjolan-tonjolan pseudopodia yang tidak begitu aktif dalam gerakannya (gambar 4.1). Stadium prakista pada sitoplasma tampak granuler. Nukleus terlihat sebagai cincin refraktif. Inklusi mungkin berupa batang kromidial ramping atau tidak kelihatan. Bentuk prakista ini mempunyai ukuran 10 sampai 33 mikron (gambar 4.2).



Gambar 4. Stadium perkembangan *Entamoeba coli*

Stadium kista berbentuk bulat mempunyai ukuran antara 15 mikron sampai 20 mikron, memiliki jumlah inti 1 – 8, yang sudah matang mempunyai 8 inti. Kista tidak mengandung masa glikogen maupun badan kromatoid. Inklusi hanya merupakan batang kromidial yang ramping. Dinding kista berlapis dua, dengan kariosom (nukleolus) eksentrik (gambar 4.3).

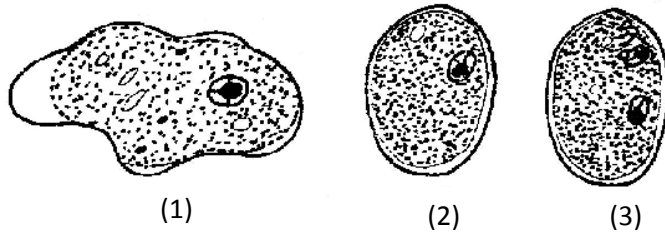
Entamoeba gingivalis



Gambar 5. Trofoid *Entamoeba gingivalis*

Parasit yang tidak pathogen ini terdapat di dalam mulut manusia, disekitar gigi. Hanya mempunyai bentuk trofoid yang aktif bergerak. Mempunyai ukuran antara 5 – 35 mikron dan rata – rata 15 mikron. Ektoplasma kelihatan jelas dan jernih. Ditemukan halo yang mengelilingi inti. Pseudopodia biasanya tumpul dan jernih, sering dibentuk dengan mendadak. Keaktifan sedang, kadang – kadang progresif.

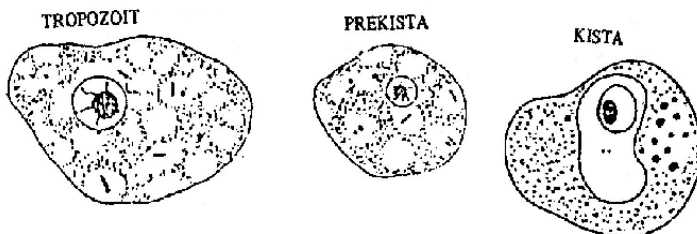
Endolimax nana



Gambar 6. Stadium perkembangan *Endolimax nana*

Stadium trophozoit mempunyai ukuran 8 sampai 9 mikron. Pergerakannya lamban, ektoplasmanya sedikit dan tidak jelas kelihatan, pseudopodia tumpul, sebagian besar granula. Endoplasma mempunyai sitoplasma granuler dengan partikel makanan, bakteri, kristal, sel tumbuh – tumbuhan sering dalam vakuola. Spesies ini tidak makan sel darah merah. Inti umumnya tidak tampak atau tidak begitu jelas (gambar 6.1). Stadium prakista memiliki batang kromatoid dan glikogen yang jarang (gambar 6.2). Stadium kista berdinding oval, dinding kista tipis, tidak terdapat glikogen dan batang kromatoid. Jumlah inti 4 buah (pada salah satu kutup) dengan ukuran berkisar 5 – 14 mikron.

Iodamoeba butschlii

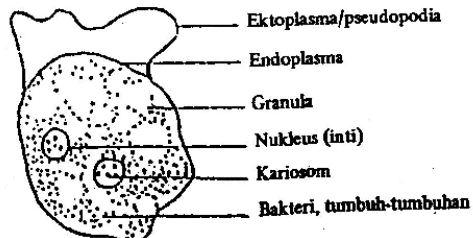


Gambar 7. Stadium perkembangan *Iodamoeba butschlii*

Stadium trophozoit berukuran 6 – 20 mikron dan rata-rata 10 mikron. Ektoplasmanya sedikit atau hampir tidak kelihatan sebagai pseudopodia tumpul jernih, memiliki pergerakan agak aktif. Endoplasma mempunyai sitoplasma granuler dengan partikel makanan, bakteri, kristal, sel tumbuh-tumbuhan, sering dalam vakuola. Spesies ini tidak makan sel darah merah. Inti berbentuk bulat dan khas, kariosom berbentuk bulat dan letaknya ditengah-tengah, hampir memenuhi inti, antara kariosom dan inti terdapat benang-benang, terdapat halo. Pada stadium prakista glikogen mulai

kelihatan nyata sementara batang kromidial tidak ada. Sedangkan pada stadium kista memiliki ukuran 5 –18 mikron, berbentuk ireguler. Glikogen vakuola berbatas tegas dan jelas. Batangnya kromidial tidak ditemukan. Jumlah inti hanya 1, kecuali kista yang akan pecah terdapat 2 inti.

Dientamoeba fragilis



Gambar 8. Bentuk trophozoit *Dientamoeba fragilis*

Mempunyai ukuran 6 – 18 mikron dan rata-rata 12 mikron. Ektoplasmanya jernih. Nukleus kelihatan tidak begitu jelas. Pseudopodia berbentuk segitiga, seperti daun atau segi empat dan jernih. Tidak makan sel darah merah. Trophozoit dewasa berinti 2, kumpulan bercak-bercak. Endoplasma mempunyai sitoplasma granuler dengan partikel makanan, bakteri.

Spesies ini hidup di dalam usus. Bentuk trophozoit awal mempunyai inti 1, tidak mempunyai bentuk kista atau tidak membentuk kista. Bentuk stadium trophozoit merupakan bentuk stadium menular yang infeksi.

Entamoeba hartmani

Spesies ini mempunyai 2 stadium yaitu stadium trophozoit dan bentuk kista. Pada stadium trophozoit memiliki ukuran 4 – 12 mikron, tidak makan sel darah merah dan pergerakannya biasanya kurang cepat. Sedangkan pada stadium kista berukuran 5 – 10 mikron. Kista yang sudah matang cenderung mempertahankan benda kromatoidnya. Benda kromatoid ukurannya lebih kecil tapi jumlahnya juga lebih banyak. *E. hartmani* cara penularannya sama dengan protozoa yang lain yaitu berhubungan dengan air atau makanan yang terkontaminasi dengan kista.

3. Siklus hidup dan penularan

Dalam lingkaran hidupnya semua spesies amoeba sama dengan lingkaran hidup *Entamoeba Histolytica*, yaitu melalui proses ekskistasi dan enkistasi.

a. Proses ekskistasi

Stadium kista dewasa atau mature dari lingkungan yang masuk ke alam tuan rumah pada usus kecil (usus halus) bagian distal akan mengadakan ekskistasi. Kista 1 buah akan berubah menjadi 4 buah metakista tropozoit, kemudian 4 buah metakista tropozoit ini akan berubah menjadi 4 buah tropozoit yang selanjutnya, masing-masing tropozoit akan mengadakan pembelahan dan terjadilah amoeba sebanyak 8 buah. Amoeba-amoeba ini akan menjadi pathogen apabila menemukan bakteri associate (yang sesuai untuk hidupnya), dalam hal ini kuman-kuman yang dapat bersimbiosis adalah *streptobaksillus*. Faktor-faktor yang diperlukan untuk melakukan ekskistasi, yaitu suasana yang alkalis, dan flora normal yang sesuai untuk hidupnya. Setelah melakukan ekskistasi, amoeba-amoeba ini akan mengadakan kolonisasi pada daerah-daerah appendix dan colon ascendens. Dari proses kolonisasi ini akan menimbulkan efek, yaitu timbulnya gejala serta komplikasi dan sebagainya.

b. Proses enkistasi

Proses enkistasi dilakukan pada daerah colon descendens. Setelah proses kolonisasi, maka terjadilah proses invasi ekstra intestinal ke pembuluh darah dan timbullah gejala klinik ekstra intestinal. Proses ekvasi ekstra intestinal ini antara lain ke tempat-tempat, yaitu: hati, kulit, diafragma, pleura, paru-paru, otak dan vagina. Pada colon descendens terjadilah proses enkistasi kembali. Proses enkistasi ini tergantung dari keadaan faeses, apabila faeses cair, maka proses enkistasi akan terhambat dan akibatnya bentuk –bentuk tropozoit akan dapat kista temukan dalam faeses. Sebelum enkistasi, sering ditemukan bentuk prakista. Dalam faeses sering atau dapat kita temukan bentuk-bentuk tropozoit, prakista dan kista. Dari ketiga bentuk ini, bentuk kistalah yang merupakan bentuk infeksi dan merupakan faktor penting dalam penularan, oleh karena itu bentuk kista tahan dalam keadaan kering atau dingin. Pada suhu dibawah 10° C dapat tahan hidup lebih dari 10 hari. Dalam suasana tropis mampu hidup selama 12 –20 hari. Dalam air mampu hidup selama 30 hari. Dengan perantara air, lalat, faeses yang mengandung kista secara oral melalui mulut akan masuk ke tuanrumah yang baru. Di dalam tractus digestivus lalat, bentuk kista ini mampu hidup selama 48 jam.

Kista infeksi dari lingkungan masuk ke dalam tuan rumah baru (1), sampai di dalam usus halus mengadakan eksistasi, yaitu kista dikeluarkan dari dinding kista (2). Selanjutnya kista mulai pecah menjadi trophozoit (3), lalu trophozoit-trophozoit ini menginvasi usus besar (daerah caecum, restosigmoid, colon ascenden, dan appendix) (4). Trophozoit-trophozoit berkembangbiak dengan membelah diri (5), lalu bergerak menuju usus besar dan terjadi proses enkistasi (6). Sebagian diantaranya menembus dinding usus masuk ekstra intestinal atau kolonisasi sekunder (7), namun sebagian tetap di intestinal atau usus besar mengalami kolonisasi primer (8). Trophozoit dan prakista keluar bersama faeces cair, sedangkan kista keluar bersama faeces agak padat (9)

4. Epidemiologi

Distribusi infeksi *Entamoeba histolytica* dan parasit kelas *rhizopoda* yang lain kosmopolit dan terutama di daerah tropik. Prevalensi di Amerika Serikat pada tahun 1961 diperkirakan sekitar 3 % sampai 7 %. Data dari CDC (Center Disease Control) dari hasil pemeriksaan spesimen di laboratorium kesehatan masyarakat di Amerika Serikat menunjukkan prevalensi (*E. histolytica*) yang kurang dari 2 %, kecuali di enam negara bagian yaitu : 2 % - 3 % di California, Texas, Illinois, dan Pennsylvania ; 4 % - 9 % di Oklahoma dan New York city; dan 8 % di Arizona. Diperkirakan juga bahwa untuk setiap kasus dengan kelainan invasif, paling sedikit ada 10 sampai 20 penderita yang mengeluarkan kista infeksi.

Populasi dengan insiden amoebiasis lebih tinggi ditemukan pada imigran yang berasal dari Amerika tengah dan selatan juga dari Asia tenggara. Penduduk di bagian tenggara dan barat daya Amerika Serikat cenderung mengidap infeksi parasit usus yang lebih tinggi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa 33 % dari para homoseksual mengidap *E. histolytica* dan menularkannya secara veneral. Diperkirakan bahwa infeksi di seluruh dunia berkisar antara 3 % sampai 10 %.

Beberapa daerah perkotaan tertentu (Mexico City; Medellin; Columbia; dan Durban, Afrika Selatan) diperkirakan mempunyai insiden kelainan invasif yang lebih tinggi daripada bagian lain di dunia. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan penyakit ini antara lain : gizi kurang, iklim tropis, berkurangnya daya tahan tubuh, stress, perubahan flora bakteri di kolon, infeksi bakteri di kolon, trauma di mukosa kolon dan yang lainnya.

Manusia merupakan hospes perantara *E. histolytica* dan dapat menularkan ke orang lain, anjing, kucing, dan mungkin babi. Stadium kista sangat tahan terhadap kondisi lingkungan dan tetap bertahan di tanah

selama delapan hari pada suhu $28^{\circ} - 24^{\circ} \text{C}$, 40 hari pada $2^{\circ} - 6^{\circ} \text{C}$ dan 60 hari pada 60°C .

Kista dapat dihilangkan dengan filtrasi pasir tanah atau di hancurkan dengan iodine 200 ppm, 5 % - 10 % asam asetat atau direbus. Penderita yang *carier* mengeluarkan kista dan bekerja sebagai penyaji makanan merupakan penyebar infeksi yang penting.

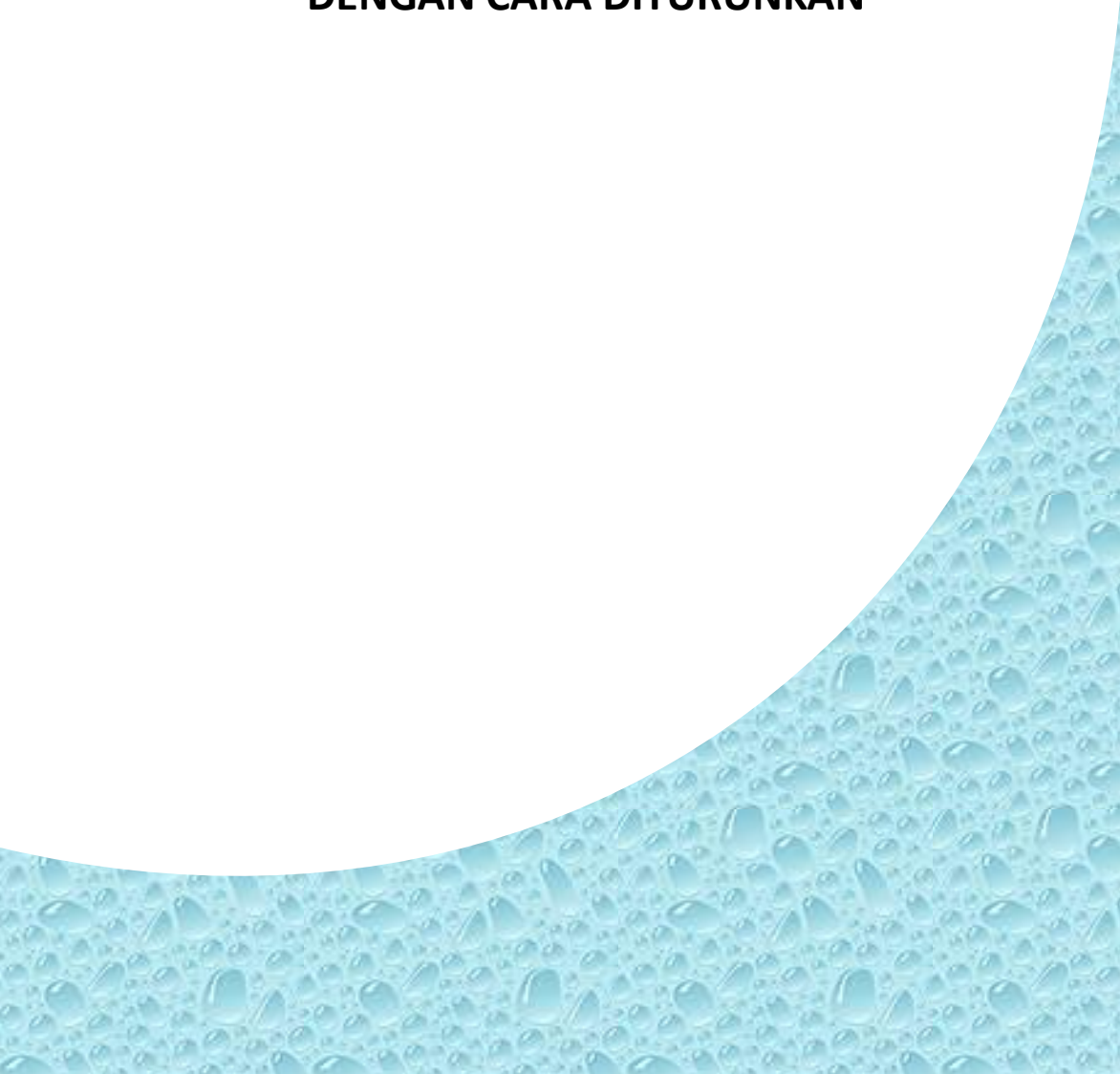
LATIHAN SOAL

1. Bagaimana cara pencegahan penularan penyakit diare yang diakibatkan oleh parasit kelompok amoeba ? Kaitkan patologis diare dengan mekanisme perkembangan stadium amoeba dalam usus penderita !

DAFTAR PUSTAKA

1. Brown Harrold W. Dasar Parasitologi Klinis: Jakarta.PT Gremedia; 1983
2. Chiodini P.L, Moody A.H, Manser D.W, Medical Helminthology and Protozoology, 4 th ed. London : Churchill Livingstone : 2003 : 64-66.
3. Craig and Faust's. Clinical Parasitology. Eighth Edition.LEA & FEBIGER.Philadelphia.1970
4. Hardidjaja Pinardi MPH & TM. Penuntun Laboratorium Parasitologi Kedokteran. FKUI. Jakarta. Catak ulang 1994.
5. Jeffry dan Leach. Atlas Helmintologi dan Protozoologi Kedokteran. Edisi 2. EGC; 1983
6. Lynnes S Garcia David A Bruckner. Alih Bahasa Dr. Robby Makimian Ms. Diagnostic Parasitologi Kedokteran: EGC; 1996
7. Soedarto. Helmintologi Kedokteran. Cetakan 2 :Jakarta. EGC; 1995
8. Srisasi Gandahusada, Herry D, Wita Pribadi. Parasitologi Kedokteran. Edisi ketiga: Jakarta. FKUI; 2004
9. Viqar Zaman. Ng Mah-Lee, Mary. Atlas of Medical Parasitology. 4th edition. Elsevier – Graha Ilmu. Singapore-Yogyakarta, 2008

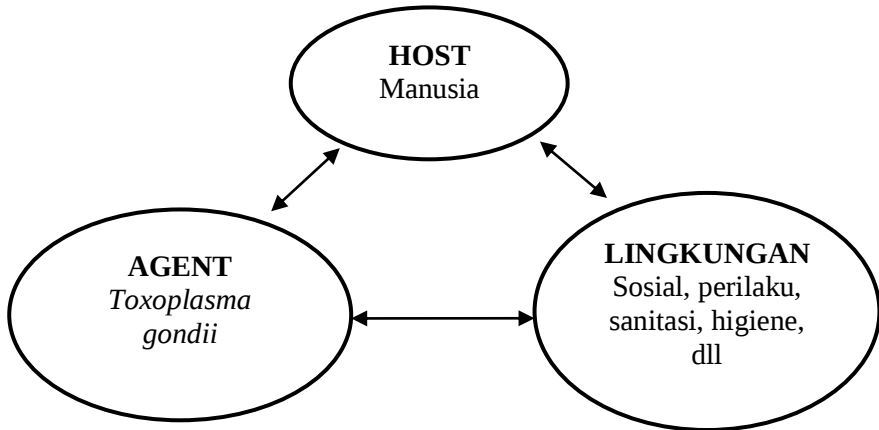
KBM VI. PARASIT YANG PENULARANNYA DENGAN CARA DITURUNKAN



KBM VI
PARASIT YANG PENULARANNYA
DENGAN CARA DITURUNKAN

Mapping

Mapping KBM ini sebagaimana skema berikut :



Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Instruksional Umum :
Mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit yang penularannya dengan cara diturunkan guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.
2. Tujuan Instruksional Khusus :
Dapat menjelaskan kembali morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan, cara diagnosa dan epidemiologi parasit yang penularannya dengan cara diturunkan.

Materi

1. *Toxoplasma gondii*

PENDAHULUAN

Penyakit yang tak menunjukkan tanda dan gejala khas sebelum berdampak serius merupakan kesulitan tersendiri bagi kita untuk mengantisipasinya, terlebih yang diakibatkan masuknya mikroorganisme termasuk parasit. Banyak yang belum mengetahui bahwa spesies parasit tertentu dapat menyebabkan penyakit yang dapat diturunkan dari ibu ke janin yang dikandungnya. Parasit spesies *Toxoplasma gondii* merupakan mikroorganisme yang mengakibatkan terjadinya toxoplasmosis dimana salah satu cara penularannya dengan diturunkan.

Kesukaan masyarakat memelihara binatang ternak berdarah panas merupakan faktor pendukung merebaknya kasus toxoplasmosis mengingat binatang tersebut dapat menjadi host definitif dari *Toxoplasma gondii*. Diantara beberapa jenis binatang yang mungkin menjadi sumber infeksi toxoplasmosis, paling sering dilaporkan adalah dari binatang kucing dan anjing. Kotoran binatang yang terinfeksi biasanya mengandung ookista yang menjadi stadium infeksi.

Materi 1 TOXOPLASMA GONDII

Tujuan instruksional umum : Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat menggunakan pemahaman tentang parasit yang penularannya secara diturunkan dalam upaya pencegahan penularan parasit dan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.

Tujuan instruksional khusus : Dapat menerangkan kembali perihal morfologi, siklus hidup, penularan, pencegahan dan epidemiologi parasit yang penularannya dengan cara diturunkan.

Pokok bahasan : Apicomplexa

Sub pokok bahasan : *Toxoplasma gondii*

Toxoplasmosis merupakan penyakit zoonosis yaitu penyakit pada hewan dalam hal spesies ini adalah kelompok hewan berdarah panas seperti kucing, kambing, babi, burung dan lain-lain yang dapat ditularkan ke manusia. Penyakit ini disebabkan oleh protozoa dari phylum apicomplexa spesies *Toxoplasma gondii*, yaitu suatu parasit intraselluler yang banyak terinfeksi pada manusia dan hewan peliharaan.

MORFOLOGI

Dua stadium yang dapat ditemukan pada manusia adalah stadium trophozoit dan kista. Trophozoit spesies ini berbentuk menyerupai bulan sabit. Organel sel yang tampak dengan mikroskop cahaya dalam parasit ini hanya sebuah inti pada salah satu ujung. Stadium kista merupakan kumpulan parasit yang terkonsentrasi dalam jumlah puluhan bahkan ratusan yang terkonsentrasi dan dalam sebuah selubung kapsul sebagai dinding kista.

Pada preparat apusan dapat dilihat dibawah mikroskop, bentuk oval agak panjang dengan kedua ujung lancip, hampir menyerupai bentuk merozoit dari coccidium. Jika ditemukan diantara sel-sel jaringan tubuh berbentuk bulat dengan ukuran 4 sampai 7 mikron. Inti selnya terletak dibagian ujung yang berbentuk bulat. Pada preparat segar, sporozoa ini bergerak, tetapi peneliti-peneliti belum ada yang berhasil memperlihatkan flagellanya. Toxoplasma hidup baik dalam sel monocyte, dalam sel-sel sistem reticuloendotelial, sel alat tubuh visceral maupun dalam sel-sel syaraf.

Toxoplasma gondii adalah parasit intraseluler pada monocyte dan sel-sel endotelial pada berbagai organ tubuh. Toxoplasma ini biasanya berbentuk bulat atau oval, jarang ditemukan dalam darah perifer, tetapi sering ditemukan dalam jumlah besar pada organ-organ tubuh seperti pada jaringan hati, limpa, sumsum tulang, paru-paru, otak, ginjal, urat daging, jantung dan urat daging licin lainnya.

SIKLUS HIDUP

Bangsa kucing tertulari Toxoplasma karena memakan tikus yang mengandung kista dalam jaringan ototnya. Di dalam usus kucing Toxoplasma bereproduksi (untuk melengkapi siklus hidupnya) sehingga kotoran kucing mengandung ookista. Kotoran kucing yang banyak mengandung ookista ini merupakan sumber penularan bagi manusia, kucing dan hewan lainnya. Perkembangbiakan toxoplasma terjadi dengan membelah diri menjadi 2, 4 dan seterusnya, belum ada bukti yang jelas mengenai perkembangbiakan dengan jalan schizogoni. Setelah sel yang ditempatinya penuh lalu pecah parasit-parasit menyebar melalui peredaran darah dan hinggap di sel-sel baru dan demikian seterusnya. Toxoplasmosis tidak menular dari manusia ke manusia lainnya, kecuali penularan secara kongenital (melalui plasenta) yaitu dari ibu ke anak yang ada dalam kandungannya.

GEJALA KLINIS

Infeksi *Toxoplasma* yang terjadi setelah proses kelahiran seringkali tidak memperlihatkan gejala karena ringannya penyakit, namun apabila infeksi terjadi pada wanita hamil dapat menyebabkan keguguran bahkan kematian bayi janin pada usia dini. Pada usia kandungan trimester awal berisiko terjadinya abortus bila serangan parasit ini dalam jumlah yang cukup mengingat janin usia tersebut masih sangat lemah dan rentan.

Pada usia kandungan yang lebih tua, janin relatif lebih kuat bertahan, namun apabila jumlah parasit sedemikian banyak sangat mungkin mempengaruhi janin hingga menyebabkan kecacatan bawaan yang akan tampak setelah kelahiran. Pada kehamilan tua dapat menyebabkan abnormalitas bayi lebih parah lagi seperti radang mata (retinitis), kerusakan otak, pembesaran hati dan limpa (hepatomegaly dan splenomegali). Berbagai kecacatan bawaan pada bayi ini tentu akan sangat mempengaruhi proses tumbuh kembangnya.

EPIDEMIOLOGI

Masyarakat dengan kebiasaan konsumsi daging merupakan kelompok berisiko tinggi tertular toxoplasmosis. Mengonsumsi daging yang tercemar oleh kista *Toxoplasma gondii* merupakan jalan masuk penularan pada manusia. Pemasakan daging yang kurang sempurna, juga kesukaan mengonsumsi daging yang dimasak setengah matang adalah masalah tersendiri yang harus diwaspadai. Pemasakan daging yang kurang sempurna menyebabkan kista parasit tidak benar-benar mati sehingga saat masuk ke dalam tubuh manusia akan keluar dari lilitan daging dan hidup bebas kembali dalam suasana yang sesuai. Terlebih kebiasaan konsumsi daging mentah akan semakin mempermudah proses penularan tanpa hambatan sama sekali. Kista lebih sering dijumpai pada daging babi dan kambing, sedangkan pada daging sapi lebih jarang.

Selain itu penularan juga dapat terjadi melalui makanan minuman kita yang tercemar oleh ookista *Toxoplasma* yang berada dalam kotoran kucing. Daerah dengan populasi kucing rumah maupun kucing liar yang banyak perlu mendapatkan perhatian lebih. Pada umumnya kucing yang dipelihara bagi kelompok penyayang binatang tidak akan buang kotoran di sembarang tempat karena telah dilatih dan diberikan tempat khusus. Namun pemelihara kucing yang asal-asalan akan membuat kucing mencari sendiri dimana dia akan beraktfitas buang kotoran. Kecenderungan yang terjadi adalah kucing akan buang kotoran dimana-mana yang ada tanah berpasir. Demikian pula yang terjadi pada kucing liar yang dapat mendatangi rumah kita setiap saat. Kotoran kucing yang terinfeksi *Toxoplasma* ini mengandung ookista. Lalat dan kecoa yang

mudah kita temukan di sekitar kita juga dapat menjadi vektor mekanik dengan membawa ookista lalu hinggap pada makanan yang terbuka dan memindahkan ookista ke makanan kita.

Ternak kambing ternyata juga bisa menjadi host definitif parasit ini. Selain adanya ookista pada kotoran ternak yang terinfeksi, kambing yang diperah susunya untuk konsumsi susu segar perlu mendapatkan perhatian pula. Ookista dalam tubuh host tidak hanya berada pada saluran pencernaan yang berhubungan dengan kotoran saja, namun juga dapat mencapai kelenjar mammae. Kemampuan parasit stadium ookista mencapai kelenjar mammae kambing akan menjadi masalah karena tentu ookista mencemari susu kambing. Susu kambing segar yang diolah dengan cara kurang baik akan menyisakan ookista parasit ini tetap hidup dan saat diminum akan masuk ke dalam saluran cerna manusia hingga dapat berkembangbiak kembali.

PENCEGAHAN

Toxoplasmosis merupakan ancaman bagi janin yang ada di dalam kandungan, kerusakan bahkan kematian janin yang ditimbulkan akibat infeksi parasit ini tidak dapat disembuhkan. Dampak yang cukup serius ini yang mendasari bahwa tindakan pencegahan infeksi terutama pada wanita hamil menjadi sangat penting artinya.

Sebenarnya toxoplasmosis bukan merupakan bahaya besar jika tindakan pencegahan secara normal selalu dilakukan. Tindakan pencegahan ini dapat dilakukan dengan berbagai cara namun harus selalu berkesinambungan. Mengingat ternak kambing termasuk salah satu binatang yang dapat membawa parasit ini, sebaiknya kita menghindari mengkonsumsi susu kambing mentah, daging mentah, daging setengah matang atau yang kurang sempurna pemanasannya. Memasak daging minimal pada suhu 66°C atau dibekukan pada suhu - 20°C. Perilaku higiene juga harus kita perhatikan, hendaknya kita memakai sarung tangan saat menangani daging mentah, saat bekerja dengan tanah atau pasir yang kemungkinan tercemar kotoran kucing atau cucilah tangan sebaik-baiknya setelah itu.

Bagi pemelihara kucing hendaknya lebih memperhatikan kebersihan diri dan lingkungan rumah tinggal termasuk sanitasi makanan dan minuman untuk keluarga. Selalu menggunakan sarung tangan saat menangani kucing merupakan salah satu upaya pencegahan yang baik. Risiko pengeluaran menjadi konsekuensi saat kita memutuskan untuk memelihara kucing. Guna mencegah infeksi pada kucing piaraan, sebaiknya memberikan makanan yang sudah dimasak ataupun makanan jadi untuk kucing kita baik yang berupa makanan basah ataupun makanan kering. Sediakan litter box (bak pasir tempat kucing membuang

kotorannya), dan gantilah setiap hari. Upayakan tidak ada tikus di lingkungan rumah untuk mencegah kucing berburu tikus. Bila mungkin ajarkan kucing untuk tidak berburu tikus dan mamalia kecil lainnya dengan mengubah pola makannya.

Toxoplasma bisa terdapat dimana saja, maka langkah paling aman bagi kita adalah selalu mencuci tangan memakai sabun setelah memegang hewan, tanah, daging mentah dan lainnya yang memiliki kemungkinan terkontaminasi parasit. Selalu menjaga sanitasi makanan dan lingkungan rumah kita serta berperilaku higienis merupakan antisipasi paling tepat untuk melakukan pencegahan toxoplasmosis. Bagi keluarga usia produktif sebaiknya melakukan tes TORCH (Toxoplasma Rubella Cytomegalovirus Herpesvirus) sebelum merencanakan untuk memiliki keturunan sehingga tidak terjadi infeksi pada saat kehamilan.

DIAGNOSIS

Diagnosis toxoplasmosis dapat ditegakkan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan serologis dan menemukan parasit dalam jaringan tubuh penderita. Seperti telah diuraikan diatas, gejala klinis sering kali meragukan dan menemukan parasit dalam jaringan tubuh penderita bukanlah suatu hal yang mudah. Maka pemeriksaan secara serologis terhadap antibodi penderita toxoplasmosis merupakan alat bantu diagnosis yang mudah dan baik. Dasar pemeriksaan serologis ialah antigen toxoplasmosis bereaksi dengan antibodi spesifik yang terdapat dalam serum darah penderita. Beberapa jenis pemeriksaan serologis yang umum dipakai ialah : Dye test Sabin Feldman, Complement Fixation test (CFT), reaksi Fluoresensi antibodi, Indirect Hemagglutination Test dan enzym linked immunosorben assay (Elisa). Dye test Sabin Feldman merupakan pemeriksaan yang pertama kali ditemukan.

LATIHAN SOAL

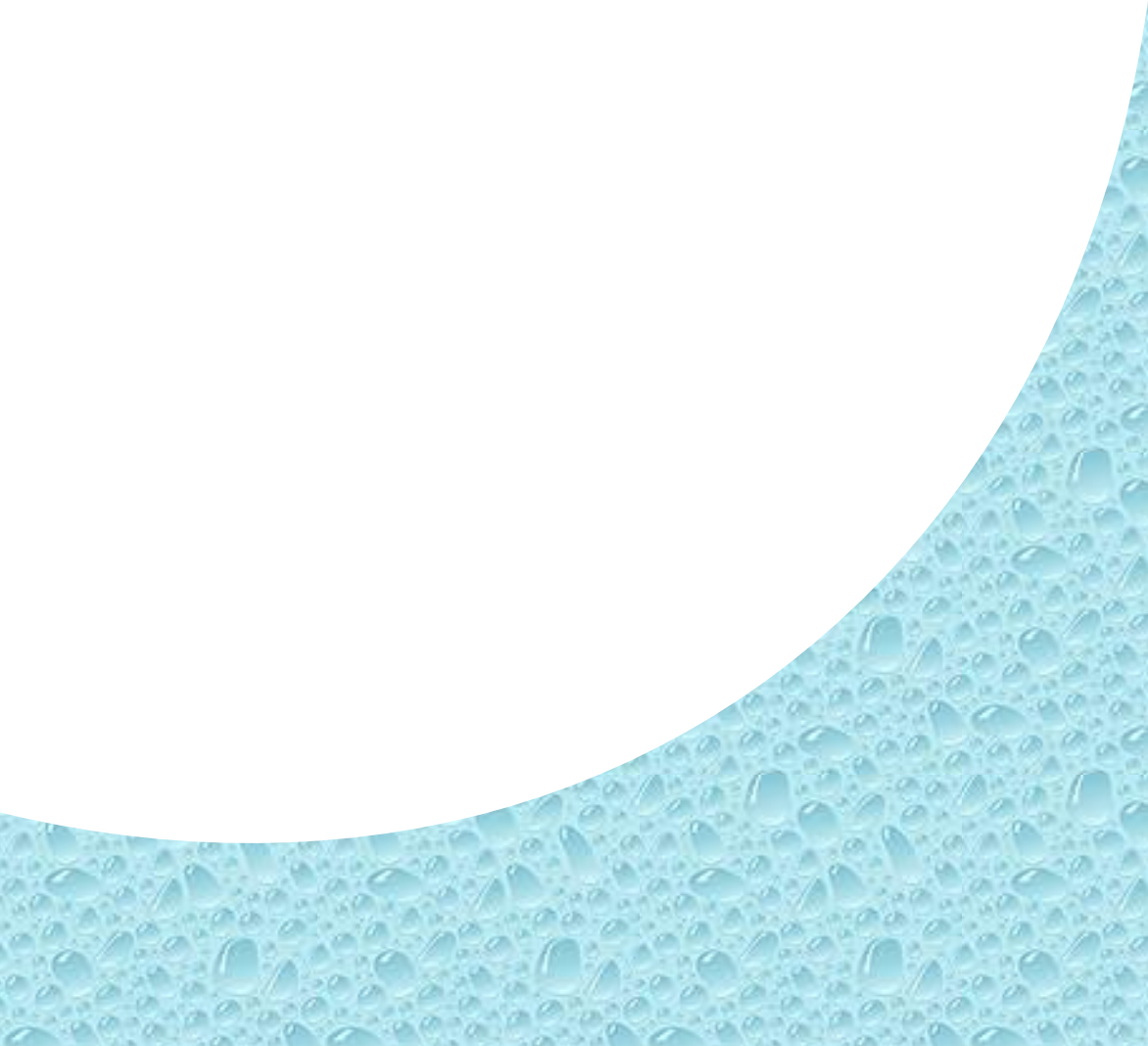
1. Bagaimana melakukan sinkronisasi antara kegemaran memelihara binatang piaraan seperti kucing dan anjing dengan upaya pencegahan infeksi toxoplasmosis ? Jelaskan jawaban anda !

DAFTAR PUSTAKA

1. Brown Harrold W. Dasar Parasitologi Klinis: Jakarta.PT Gremedia; 1983
2. Chiodini P.L, Moody A.H, Manser D.W, Medical Helminthology and Protozoology, 4 th ed. London : Churchill Livingstone : 2003 : 64-66.

3. Craig and Faust's. Clinical Parasitology. Eighth Edition. LEA & FEBIGER. Philadelphia. 1970
4. Haksokusodo, S. Infeksi Torch. Edisi pertama. Penerbit Medika. FK UGM. Yogyakarta. 2002
5. Hardidjaja Pinardi MPH & TM. Penuntun Laboratorium Parasitologi Kedokteran. FKUI. Jakarta. Cetak ulang 1994.
6. Hiswani. Toxoplasmosis Penyakit Zoonosis Yang Perlu Diwaspadai Oleh Ibu Hamil. FK USU. 2008
7. Jeffry dan Leach. Atlas Helminthologi dan Protozoologi Kedokteran. Edisi 2. EGC; 1983
8. Lynnes S Garcia David A Bruckner. Alih Bahasa Dr. Robby Makimian Ms. Diagnostic Parasitologi Kedokteran: EGC; 1996
9. Soedarto. Helminthologi Kedokteran. Cetakan 2 : Jakarta. EGC; 1995
10. Srisasi Gandahusada, Herry D, Wita Pribadi. Parasitologi Kedokteran. Edisi ketiga: Jakarta. FKUI; 2004
11. Viqar Zaman. Ng Mah-Lee, Mary. Atlas of Medical Parasitology. 4th edition. Elsevier – Graha Ilmu. Singapore-Yogyakarta, 2008
12. Yamaguchi, Tomio. Alih Bahasa Lesmana Padma sutra, R makimian, Monika Jukiani Y. Atlas Berwarna Parasitologi Klinik. EGC; 1992

KBM VII. PARASIT YANG PENULARANNYA SECARA MEKANIK

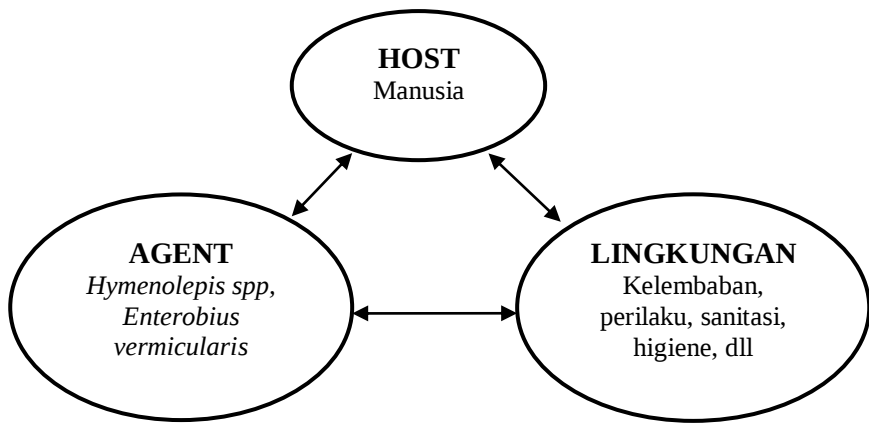


KBM VII

PARASIT YANG PENULARANNYA SECARA MEKANIK

Mapping

Mapping KBM ini sebagaimana skema berikut :



Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Instruksional Umum :
Mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit yang penularannya secara mekanik guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.
2. Tujuan Instruksional Khusus :
Dapat menjelaskan kembali morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan, cara diagnosa dan epidemiologi parasit yang penularannya secara mekanik.

Materi

1. Infeksi cacing pita tikus oleh *Hymenolepis nana* dan *Hymenolepis diminuta*
2. Infeksi cacing kremi (*Enterobius vermicularis*)

PENDAHULUAN

Penularan secara mekanik dari parasit dapat dibantu oleh adanya vektor penyakit. Vektor penyakit ini biasanya juga berperan sebagai hospes perantara. Vektor penyakit dapat dipahami sebagai binatang dari kelompok insecta (serangga). Penularan mekanik oleh vektor maksudnya adalah penularan parasit pada manusia atau hospes definitif lainnya dimana binatang yang menjadi vektor hanya membawa saja lalu memindahkan pada benda atau obyek lain yang mempermudah masuknya parasit ke dalam tubuh hospes definitif. Selain oleh vektor, penularan secara mekanik dapat terjadi akibat adanya bantuan pasif dari lingkungan di sekitar kita, misalnya adanya angin yang berhembus, adanya perilaku dan sikap hidup yang membuka peluang masuknya parasit pada tubuh kita dan faktor lainnya.

Spesies parasit yang dapat ditularkan secara mekanik diantaranya adalah cacing pita tikus (*Hymenolepis nana* dan *Hymenolepis diminuta*) dan cacing kremi (*Enterobius vermicularis*). Perlu dipahami bahwa apabila spesies cacing dapat ditularkan secara mekanik bukan berarti menutup cara penularan lainnya sehingga kita harus memahami dari berbagai aspek dari siklus kehidupan parasit tersebut. Dengan kata lain, spesies tertentu sangat mungkin ditularkan melalui cara yang lebih dari satu cara penularan.

Kelompok cacing pita tikus selain dapat ditularkan secara mekanik oleh serangga pinjal dan kumbang tepung juga merupakan salah satu parasit yang penularannya melalui makanan dan minuman (lihat KBM V). Sementara itu untuk spesies cacing kremi selain ditularkan secara mekanik juga dimasukkan ke dalam kelompok cacing usus yang penularannya tidak melalui tanah (lihat KBM I). Sudut pandang yang berbeda akan menempatkan spesies pada kelompok tertentu sehingga kita harus jeli dalam mencermati siklus masing-masing spesies. Sangat mungkin referensi yang berbeda akan mengelompokkan jenis parasit tertentu pada pengelompokan yang lain. Hal ini sah-sah saja namun tentunya ada dasar sudut pandang yang benar dan disampaikan argumentasinya. Dengan memahami hal ini diharapkan pembaca tidak serta merta menyalahkan satu referensi dibandingkan referensi lainnya sebelum mengkaji mendalam lebih dahulu.

Materi 1

INFEKSI CACING PITA TIKUS

(*Hymenolepiasis*)

- Tujuan instruksional umum :** Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat menggunakan pemahaman tentang parasit yang penularannya secara mekanik dalam upaya pencegahan penularan parasit dan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.
- Tujuan instruksional khusus :** Dapat menerangkan kembali perihal morfologi, siklus hidup dan penularan, pencegahan dan epidemiologi parasit yang penularannya secara mekanik.
- Pokok bahasan :** Cacing pita
- Sub pokok bahasan :** *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis diminuta*

HYMENOLEPIS NANA

Hymenolepis nana merupakan salah satu spesies cacing pita yang memiliki ukuran relatif kecil sehingga sering disebut sebagai cacing pita kerdil. Spesies ini menyebabkan penyakit hymenolepiasis nana. Keberadaan binatang kelompok rodentia menjadi faktor pendukung penyebaran dan penularan cacing pita ini.

Siklus hidup cacing pita ini membutuhkan keberadaan tikus sebagai salah satu host definitif selain manusia sendiri. Populasi binatang tikus yang relatif banyak menjadi masalah tersendiri dalam pengendalian penyebaran cacing ini di masyarakat, terlebih binatang tikus yang umumnya mencari makanan dari sisa kehidupan manusia juga bahan pangan dalam simpanan. Binatang rodent yang relatif sulit diprediksi kehadirannya ini akan menyebarkan telur cacing dari kotorannya yang berserakan di mana-mana dan dapat mengkontaminasi makanan dan atau bahan pangan yang ada di dalam rumah.

MORFOLOGI

Populasi cacing dewasa memiliki badan yang bersegmen-segmen memanjang menyerupai pita sebagaimana cacing pita lainnya, namun dalam ukuran yang relatif kecil. Panjang badan keseluruhan dapat mencapai ukuran 25 – 40 mm, lebar badan 1 mm. Juga terbagi atas bagian kepala (skolek), leher dan

proglotid-proglotid. Pada bagian skolek memiliki 4 batil isap dengan rostelum yang memiliki kait.

Proglotid terdiri atas proglotid immature – mature – dan gravid yang jumlahnya kurang lebih 200 buah proglotid. Proglotid immature yang berbatasan dengan leher merupakan proglotid yang relatif susah diidentifikasi mengingat organ vital di dalamnya belum terbentuk dan masih tampak kosong. Proglotid mature cacing ini memiliki beberapa ciri khas dari cacing lainnya. Sifat hermaprodit selalu mengikuti cacing dari kelas cestoda termasuk spesies ini sehingga dalam proglotid matur akan tampak adanya organ vital jantan dan betina. Testis yang merupakan organ vital jantan terdapat 3 buah berbentuk bulat dengan 1 buah di satu sisi sedang 2 buah lainnya di sisi lain dengan posisi berdampingan. Ovarium satu buah letaknya di bagian tengah berbentuk bilobus. Pada proglotid gravid, uterus berbentuk kantung tak teratur berisi banyak telur yang telah dibuahi. Uterus yang berbentuk kantung ini bahkan melebar selebar proglotid sehingga terkesan seluruh area proglotid berisi penuh telur. Lubang genital sebagai saluran pengeluaran telur cacing sudah mulai tampak pada proglotid mature.

Telur cacing spesies ini berbentuk bulat lonjong dengan ukuran kurang lebih 30 x 47 mikron. Dinding telurnya relatif tipis, sedangkan pada bagian kutub telur tampak menebal. Dari kedua kutub telur yang menebal tersebut tampak keluar 4 – 8 filamen. Filamen ini biasanya tampak seperti helai rambut atau garis tak beratur memanjang. Pada bagian dalam telur terdapat onkosfera yang berisi embrio. Embrio ini di dalamnya mengandung 6 buah kait yang dinamakan embrio heksakan.

SIKLUS HIDUP

Cacing dewasa berada di usus halus manusia akan mengalami perkembangbiakan dari proglotid immature menjadi mature selanjutnya menjadi proglotid gravid yang mengandung banyak telur cacing pada uterusnya. Proglotid gravid akan melepaskan diri dan bila pecah maka keluarlah telur cacing yang bisa dikeluarkan bersama feses manusia. Sebagian telur yang tidak ikut keluar bersama feses dapat menetas dalam usus menjadi sistiserkoid (autoinfeksi internal).

Telur yang berisi embrio tersebut tidak memerlukan hospes perantara, namun secara tidak langsung serangga dari kelompok pinjal dan kumbang tepung dapat menjadi hospes perantara dengan memindahkan telur cacing secara mekanik ke makanan yang tak terjaga sanitasinya. Apabila termakan lagi oleh manusia atau tikus selanjutnya di usus halus telur akan menetas dan menjadi larva yang akan masuk ke dalam selaput lendir usus halus dan menjadi

sistiserkoid. Saat sistiserkoid pecah maka keluarlah skolek yang selanjutnya akan melekat pada mukosa usus. Skolek akan berkembang lebih lanjut menghasilkan proglotid immature, dan seterusnya berulang siklus tersebut (proses pendewasaan kurang lebih 2 minggu). Adanya siklus autoinfeksi internal akan dapat memperparah infeksi yang telah terjadi sehingga perlu kewaspadaan.

PATOLOGI DAN GEJALA KLINIS

Parasit ini umumnya tidak menimbulkan gejala. Jumlah cacing dalam jumlah besar pada mukosa usus akan dapat menyebabkan iritasi mukosa usus. Kelainan yang timbul adalah toksemia umum karena penyerapan sisa metabolit dari cacing yang masuk peredaran darah. Pada anak kecil dengan infeksi berat, dapat menimbulkan keluhan pada organ saraf, sakit perut yang dapat diikuti atau tanpa diare, kejang-kejang, sukar tidur dan pusing.

EPIDEMIOLOGI

Cacing ini tersebar secara kosmopolit, tetapi lebih suka daerah beriklim panas daripada dingin termasuk Indonesia. Infeksi terjadi dari tangan ke mulut, tersering pada anak usia 15 tahun ke bawah mengingat pada usia tersebut anak seringkali masih suka mengabaikan kebersihan tangan saat hendak makan. Daerah dengan populasi binatang tikus yang banyak merupakan daerah berisiko tinggi. Kotoran tikus yang terinfeksi cacing ini merupakan sumber penular dan penyebar telur cacing. Kontaminasi makanan minuman ataupun bahan pangan dengan tinja tikus perlu mendapat perhatian serius. Infeksi pada manusia selalu disebabkan oleh telur yang tertelan dari benda-benda yang kontak dengan tanah dari tempat buang air atau langsung dari anus ke mulut.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Diagnosa laboratorium dapat ditegakkan apabila ditemukan telur atau bagian dari cacing dewasa dalam feses. Pemeriksaan dapat dilakukan secara langsung atau dengan cara tak langsung (konsentrasi). Pemeriksaan jumlah eosinofil dalam darah hanya sebagai pendukung, biasanya pada kasus infeksi parasit ini akan meningkat 8 – 16 %.

HYMENOLEPIS DIMINUTA

Hymenolepiasis diminuta yang diakibatkan masuknya spesies *Hymenolepis diminuta* ke dalam tubuh merupakan penyakit yang tidak bisa dideteksi hanya dengan pemeriksaan fisik tubuh luar saja. Tidak tampak tanda apapun dari luar pada anak yang terinfeksi. Sama halnya dengan spesies sebelumnya, spesies cacing ini juga didukung keberadaan binatang rodentia dalam transmisi kehidupannya. Manusia dan tikus masih menjadi host definitif hingga saat ini. Serangga yang vektor mekanik bagi telur cacing ini adalah kelompok pinjal dan kumbang tepung. Serangga ini akan memindahkan telur dari kotoran tikus ke makanan yang tidak terjaga dengan baik sanitasinya.

MORFOLOGI

Bentuk dewasa cacing ini seperti pita dengan bagian atas adalah kepala (skolek) yang berakhir dengan leher dan bersambung dengan proglotid-proglotid. Panjang total badan cacing dewasa dapat mencapai 30 – 60 cm, sedangkan lebarnya berkisar antara 3 – 5 mm. Bagian skolek cacing ini memiliki 4 buah batil isap yang terletak sejajar melingkar kepala. Pada puncak skolek tidak terdapat tonjolan rostelum. Dengan sendirinya karena tidak memiliki rostelum maka tidak juga ditemukan deretan kait seperti pada *Hymenolepis nana*. Akhir dari bagian kepala adalah leher yang bersambung dengan proglotid immature.

Strobila cacing ini terdiri atas proglotid yang terbagi berdasar kematangannya yaitu proglotid immature – mature – dan gravid. Jumlah total proglotid kurang lebih berkisar antara 800 - 1000 buah proglotid. Proglotid immature yang paling muda belum memiliki bentuk khas, baru pada proglotid mature dapat dilihat ciri khasnya. Testis pada proglotid mature dapat ditemukan 3 buah berbentuk bulat dengan posisi yang relatif berjauhan, 1 buah di satu sisi dan 2 buah di sisi yang lain dengan kesan menyebar relatif jauh. Ovarium satu buah di bagian tengah proglotid berbentuk bilobus. Sebuah lubang genital yang terhubung dari uterus di tengah proglotid menuju salah satu sisi proglotid. Dalam rangkaian proglotid mature, lubang genital ini tampak selalu terdapat pada satu sisi yang sama. Gambaran proglotid gravid spesies ini tidak jauh beda dengan spesies sebelumnya, hanya ukurannya relatif lebih besar. Ukuran lebar proglotid jauh lebih panjang dibandingkan ukuran panjangnya. Ciri ini sudah tampak sejak proglotid mature. Uterus berbentuk kantung tak beraturan juga tampak penuh berisi telur yang bertumpuk pada proglotid gravid ini.

Stadium telur memiliki kemiripan bentuk dengan *Hymenolepis nana*. Bentuk telur spesies ini relatif bulat dengan ukuran lebih besar dari telur *Hymenolepis nana*. Ukuran telurnya mencapai 60 x 79 mikron. Struktur dinding

telur relatif tebal dan apabila dicermati dengan perbesaran sedang akan tampak pula garis radier seperti pada telur *Taenia sp*, namun tidak setebal dinding telur *Taenia sp*. Kedua kutub telur cacing ini relatif tidak tampak karena bentuk telur yang cenderung bulat. Tidak tampak pula adanya filamen di dalam telur. Onkosfera tampak begitu jelas pada telur ini dengan embrio di dalamnya. Seperti pada spesies lain cacing pita, embrio dalam telur spesies ini juga memiliki 6 buah kait (embrio heksakan).

SIKLUS HIDUP

Cacing dewasa berada di usus halus manusia akan mengalami perkembangbiakan dari proglotid immature menjadi mature selanjutnya menjadi proglotid gravid yang mengandung banyak telur cacing pada uterusnya. Proglotid gravid akan melepaskan diri dan bila pecah maka keluarlah telur cacing yang bisa dikeluarkan bersama feses manusia.

Telur yang berisi embrio tersebut memerlukan hospes perantara, yaitu pinjal dan atau kumbang tepung. Hospes perantara ini juga berperang sebagai vektor. Serangga ini selain sebagai vektor mekanik juga menjadi vektor biologis. Sebagai vektor mekanik serangga ini hanya membawa telur dengan menempel pada badan atau kaki serangga, sehingga saat serangga ini meloncat atau hinggap pada makanan yang terbuka dapat memindahkan telur tersebut pada makanan. Sebagai vektor biologis serangga ini menjadi tempat perkembangan telur cacing. Dalam usus pinjal, telur menetas menjadi larva dan berkembang menjadi sistiserkoid dalam rongga tubuh. Apabila pinjal secara kebetulan termakan oleh manusia atau tikus selanjutnya di usus halus sistiserkoid pecah dan keluarlah skolek yang selanjutnya akan melekat pada mukosa usus. Skolek akan berkembang lebih lanjut menghasilkan proglotid immature, mature dan gravid. Proglotid gravid akan terlepas dari strobila dan bila pecah akan mengeluarkan telur yang dikeluarkan bersama feses.

EPIDEMIOLOGI

Cacing ini tersebar secara kosmopolit, tetapi lebih suka daerah beriklim panas daripada dingin, termasuk Indonesia. Populasi binatang tikus yang banyak akan membantu penyebaran telur cacing ini sehingga perlu kewaspadaan kita. Kotoran tikus yang terinfeksi akan banyak mengandung telur cacing. Kesukaaan binatang pengerat memilih tempat hidup pada area yang tersembunyi dan susah dijangkau dengan kelembaban cukup memicu bertahannya telur cacing bersama kotoran binatang ini dalam waktu relatif lama. Kotoran kering dapat menjadi sumber kontaminan melalui angin ataupun serangga seperti pinjal dan kumbang

tepung yang memiliki kesukaan hidup serupa. Penggunaan meubelair berkaki tinggi membantu meminimalkan area tersembunyi dan lembab diharapkan dapat mengurangi populasi binatang tikus.

DIAGNOSA LABORATORIUM

Sebagaimana kejadian infeksi cacing lainnya, penderita kecacingan spesies ini juga tidak menampakkan gejala dan tanda yang signifikan dari pengamatan fisik luar. Adanya infeksi baru dapat diketahui dengan dilakukan pemeriksaan laboratorium. Spesimen pemeriksaan berasal dari feses tersangka penderita. Diagnosa laboratorium dapat ditegakkan apabila ditemukan adanya telur atau bagian dari cacing dewasa baik potongan skolek maupun proglotid dalam feses tersangka penderita tersebut. Cara langsung ataupun tak langsung dengan teknik konsentrasi dapat dipilih untuk pemeriksaan feses ini.

LATIHAN SOAL

1. Tindakan pencegahan seperti apa yang dapat kita lakukan untuk menghindari terjadinya infeksi cacing pita kerdil ini ? Uraikan jawaban anda !

Materi 2

INFEKSI CACING KREMI

(*Oxyuris vermicularis* / *Enterobius vermicularis*)

Pokok bahasan : Cacing usus non *Soil Transmitted Helminth*.
Sub pokok bahasan : Cacing kremi (*Oxyuris vermicularis* / *Enterobius vermicularis*)

TAKSONOMI

Klasifikasi *Enterobius vermicularis* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Metazoa
Philum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub kelas	: Plasmidia
Ordo	: Rhabditia
Famili	: Oxyuroidea
Genus	: Enterobius
Spesies	: <i>Enterobius vermicularis</i>

MORFOLOGI

Enterobius vermicularis adalah cacing yang dapat masuk kemulut tubuh melalui makanan, udara, tanah yang akan bersarang di usus besar pada waktu malam hari biasanya cacing betina meletakkan telurnya didaerah anus. Adanya cacing dalam usus akan menyebabkan penderita kehilangan zat gizi, sehingga menimbulkan kekurangan daya tahan tubuh yang menyebabkan cepatnya terserang penyakit.

1) Telur

Seekor cacing betina memproduksi telur sebanyak 11.000 butir setiap harinya selama 2-3 minggu, sesudah itu cacing betina akan mati. Telur bentuk asimetrik ini tidak berwarna, mempunyai dinding yang tembus sinar dan berisi larva yang hidup. Ukuran telur *Enterobius vermicularis* lebih kurang 30 mikron kali 50-60 mikron. Telur ini mempunyai kulit yang terdiri dari dua lapisan luar yang berupa albuminous translucent, chemical protection. Telur cacing *E.vermicularis* jarang ditemukan dalam feses, hanya 5% yang positif pada orang-orang yang terinfeksi penyakit ini.

2) Cacing dewasa

Cacing kremi (*Enterobius vermicularis*) dewasa berukuran kecil, berwarna putih. Ukuran cacing betina jauh lebih besar daripada cacing jantan. Ukuran cacing betina sampai 13 mm, sedangkan yang jantan sampai sepanjang 5mm. Di daerah anterior sekitar leher, kutikulum cacing melebar. Pelebaran yang khas pada cacing ini disebut sayap leher (*cervical alae*). Usufagus cacing ini juga khas bentuknya oleh karena mempunyai bulbus esophagus ganda (*double-bulb-oesophagus*). Tidak terdapat rongga mulut pada cacing ini, akan tetapi dijumpai adanya tiga buah bibir. Ekor cacing betina lurus dan runcing sedangkan yang jantan mempunyai ekor yang melingkar. Di daerah ujung posterior ini dijumpai adanya spikulum adanya spikulum dan papil-papil. Cacing jantan jarang dijumpai oleh karena sesudah mengadakan kopulasi dengan betinanya ia segera mati.

SIKLUS HIDUP

Enterobiasis adalah infeksi kosmopolit. Manusia merupakan satu-satunya hospes definitif *Enterobius vermicularis* dan tidak diperlukan hospes perantara. Cacing dewasa terutama hidup di dalam sekum dan sekitar apendiks manusia.

Cacing betina grand ulkusnya berisi telur. Cacing tersebut turun ke colon sampai rectum pada malam hari, kemudian cacing terbut keluar dari anus dan meletakkan telur cacing ini cepat sekali menjadi infektif setelah 2-3 jam.

Bila telur infeksi di telan, larva stadium pertama menetap di duodenum. Larva rabditiform yang dikeluarkan berubah menjadi dewasa di jejunum dan bagian atas ileum. Kopulasi terjadi disekitar sekum. Lama siklus mulai telur tertelan sampai menjadi cacing dewasa dibutuhkan waktu antara 2-4 minggu. Cara penularan *Enterobiasis vermicularis* dapat melalui tiga jalan :

1. Penularan dari tangan ke mulut penderita sendiri (*auto infection*) atau pada orang lain sesudah memegang benda yang tercemar telur infeksi misalnya alas tempat tidur atau pakaian dalam penderita.
2. Melalui pernafasan dengan menghisap udara yang tercemar telur yang infeksi.
3. Penularan secara retroinfeksi yaitu penularan yang terjadi pada penderita sendiri, oleh karena larva yang menetas di daerah perianal mengadakan migrasi kembali ke usus penderita dan tumbuh menjadi cacing dewasa.

PATOLOGI KLINIS

Enterobiasis dapat menyebabkan pruritus ani yang disebabkan karena cacing betina gravid yang bermigrasi ke daerah anus dan vagina, sehingga penderita merasa gatal dan menggaruk dan menimbulkan luka di sekitar anus. Keadaan ini sering terjadi pada waktu malam hari hingga penderita terganggu tidurnya dan menjadi lemah. Gejala enterobiasis diantaranya yaitu berat badan menurun dan insomnia, tetapi cukup sukar untuk membuktikan hubungan sebab akibat dengan cacing kremi.

DIAGNOSIS LABORATORIUM

Diagnosis ditegakkan dengan menemukan telur cacing dan cacing dewasa. Telur cacing paling mudah ditemukan dengan melakukan apusan di daerah sekitar anus dengan *Graham Scotch*.

a. Pengertian Anal Swab

Anal swab adalah pengambilan sampel untuk membantu menegakkan diagnosa dari infeksi cacing kremi dengan bantuan alat berupa batang gelas atau spatel lidah yang pada ujungnya dilekatkan *scotch adhesive tape*.

Penggunaan anal swab dilakukan pada waktu pagi hari sebelum penderita buang air besar dan mencuci pantat (cebok). Bila *adhesive tape* ditempelkan di daerah sekitar anus, telur cacing akan menempel pada perekatnya. Kemudian *adhesive tape* diratakan pada kaca benda dan dibubuhi sedikit toluol untuk pemeriksaan mikroskopik. Sebaiknya pemeriksaan dilakukan empat hari berturut-turut.

b. Macam *Anal Swab*

Dalam pelaksanaan diagnostik untuk infeksi cacing kremi terdapat bermacam-macam metode menurut cara pengambilan spesimen :

1) Metode N-I-H (*National Institute of Health*)

Pengambilan sampel menggunakan kertas selofan yang dibungkuskan pada ujung batang gelas dan diikat dengan karet gelang pada bagian sisi kertas selofan, kemudian ditempelkan di daerah perianal. Batang gelas dimasukkan ke dalam tutup karet yang sudah ada lubang di bagian tengahnya. Bagian batang gelas yang mengandung selofan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang kemudian ditutup karet. Hal ini dimaksudkan agar bahan pemeriksaan tidak hilang dan tidak mudah terkontaminasi.

2) Metode pita plastik perekat ("*cellophane tape*" atau "*adhesive tape*") (Brooke dan Melvin, 1969)

Pengambilan spesimen menggunakan alat berupa spatel lidah atau batang gelas yang ujungnya dilekatkan *adhesive tape*, kemudian ditempelkan di daerah perianal. *Adhesive tape* diratakan di kaca objek dan bagian yang berperekat menghadap ke bawah. Pada waktu pemeriksaan mikroskopis, salah satu ujung *adhesive tape* ditambahkan sedikit toluol atau xylen pada perbesaran rendah dan cahayanya dikurangi.

3) Metode *Anal Swab* (Melvin dan Brooke, 1974)

Pengambilan spesimen menggunakan swab yang pada ujungnya terdapat kapas yang telah dicelupkan pada campuran minyak dengan parafin yang telah di panaskan hingga cair. Kemudian swab disimpan dalam tabung berukuran 100 x 13mm dan disimpan dalam lemari es. Jika akan digunakan untuk pengambilan spesimen, swab diusapkan di daerah permukaan dan lipatan *perianal swab* diletakkan kembali ke dalam tabung. Pada saat pemeriksaan, tabung yang berisi swab diisi dengan xylen dan dibiarkan 3 sampai 5 menit, kemudian sentrifus pada kecepatan 500 rpm selama 1 menit. Ambil sedimen lalu periksa dengan mikroskop.

c. *Graham Scotch Tape*

Alat dari batang gelas atau spatel lidah yang pada ujungnya dilekatkan *adhesive tape*. Teknik penggunaan alat ini ditemukan oleh Graham (1941). Teknik ini digunakan karena pada awalnya dianggap sederhana dari pada menggunakan teknik N-I-H (*National Institute of Health*) yang digunakan oleh Hall pada tahun 1937. Pengambilan spesimen dilakukan sebelum pasien defekasi, kencing, dan mandi. Dalam pemeriksaan di laboratorium digunakan alat bantu berupa mikroskop dengan perbesaran 10 kali dan sedikit penambahan toluen atau xylen. Xylen atau toluen digunakan untuk memberi dasar warna untuk telur dan membuat jernih.

d. Periplaswab

“Periplaswab” merupakan modifikasi dari teknik *Graham Scotch* yang dirancang untuk pemeriksaan infeksi cacing kremi. Prinsip penggunaan alat ini didasarkan pada teknik pemeriksaan *anal swab* yang bahan dasarnya berupa plastik mika dan selotipe, dimana pada teknik persiapan pengambilan dan pemeriksaan sampel, sama dengan penggunaan *Graham Scotch* (obyek glass).

Pembuatan “Periplaswab” tergolong mudah yaitu hanya membutuhkan plastik mika dengan panjang 16 cm dan lebar 3 cm, sedangkan untuk selotipe hanya dibutuhkan panjang 8 cm dan lebar 2,3 cm. Dalam pemeriksaan di laboratorium, “Periplaswab” membutuhkan alat bantu berupa plastik mika tebal untuk memudahkan pembacaan di mikroskop, dikarenakan bahan “Periplaswab” yang lentur.

Berdasarkan pengujianya di laboratorium “Periplaswab” tergolong mudah dalam penggunaannya dan dimungkinkan untuk melakukan pengambilan sampel tanpa harus datang di laboratorium. “Periplaswab” diharapkan memiliki keunggulan dari segi efisiensi dan efektivitas dalam pemeriksaan infeksi cacing kremi. Tingkat efisiensi “Periplaswab” dapat diukur dari kemampuannya menekan biaya, waktu pemeriksaan, dan waktu pengambilan sampel dengan tidak mengesampingkan hasil laboratorium. Tingkat efektivitas “Periplaswab” dapat diukur dari segi ketepatan hasil yang diperoleh dengan cara menemukan jumlah telur persatuan luas (cm²).

Rumus efektivitas :

$$\text{Jumlah telur cacing} = \frac{\text{Jumlah telur yang ditemukan}}{\text{Luas lapang pandang}} = \dots \text{ butir /cm}^2$$

e. Waktu Pengambilan Spesimen

Waktu pengambilan spesimen yang sering dilakukan dalam pemeriksaan *Enterobiasis vermicularis* dengan menggunakan teknik “*Graham Scotch*” adalah pagi hari sebelum penderita buang air besar dan mencuci pantat (cebok). Itu adalah waktu yang tepat untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Selain itu, waktu pengambilan juga dapat dilakukan pada malam hari yaitu sebelum tidur terutama saat gejala rasa gatal muncul disekitar anus. Karena pada saat itu cacing betina bermigrasi ke daerah perianal dan perineal tempat telur di letakkan.

f. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan dengan metode “*Graham Scotch*” dilakukan selama empat hari berurut-turut untuk mendapatkan hasil yang optimal. Pemeriksaan

menggunakan ”*Graham Scotch*” dipilih untuk diagnosa infeksi cacing kremi (*Enterobiasis vermicularis*) dikarenakan telur diletakkan di luar anus, sehingga untuk sampel feses umumnya tidak tepat pada pemeriksaan penyakit ini. Hasil yang didapat hanya 5%-10% jika menggunakan sampel feses.

Frekwensi untuk mendapatkan hasil positif dari penggunaan *adhesive cellophane tape* pada kejadian infeksi yang hebat adalah kurang lebih 90% dengan tiga kali pemeriksaan dan 50% untuk satu kali pemeriksaan.

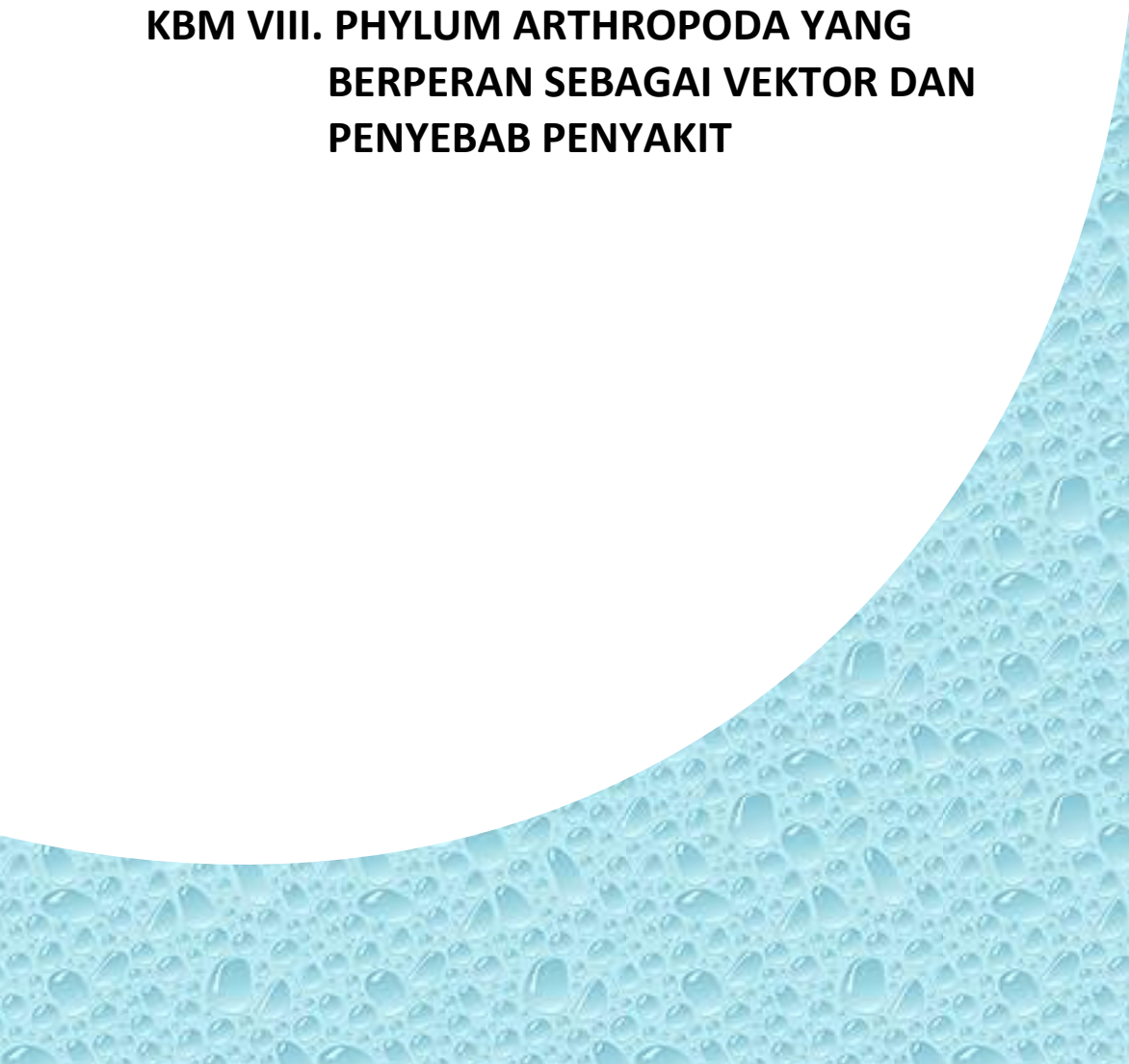
LATIHAN SOAL

1. Faktor apa saja yang dapat menjadi predisposisi terjadinya infeksi cacing kremi pada anak sehingga bisa dilakukan upaya pencegahan infeksi ?

DAFTAR PUSTAKA

1. Brown Harrold W. Dasar Parasitologi Klinis: Jakarta.PT Gremedia; 1983
2. Chiodini P.L, Moody A.H, Manser D.W, Medical Helminthology and Protozoology, 4 th ed. London : Churchill Livingstone : 2003 : 64-66.
3. Craig and Faust's. Clinical Parasitology. Eighth Edition.LEA & FEBIGER.Philadelphia.1970
4. Hardidjaja Pinardi MPH & TM. Penuntun Laboratorium Parasitologi Kedokteran. FKUI. Jakarta. Catak ulang 1994.
5. Jeffry dan Leach. Atlas Helmintologi dan Protozoologi Kedokteran. Edisi 2. EGC; 1983
6. Lynnes S Garcia David A Bruckner. Alih Bahasa Dr. Robby Makimian Ms. Diagnostic Parasitologi Kedokteran: EGC; 1996
7. Soedarto. Helmintologi Kedokteran. Cetakan 2 :Jakarta. EGC; 1995
8. Srisasi Gandahusada, Herry D, Wita Pribadi. Parasitologi Kedokteran. Edisi ketiga: Jakarta. FKUI; 2004
9. Viqar Zaman. Ng Mah-Lee, Mary. Atlas of Medical Parasitology. 4th edition. Elsevier – Graha Ilmu. Singapore-Yogyakarta, 2008
10. Wahyuningtias T, Nurlaila A, Siswoyo, Sumanto D, Efisiensi dan Efektifitas Pemeriksaan Infeksi Cacing Kremi Menggunakan Plastik Mika dan Selotif, Laporan hasil penelitian, 2009
11. Yamaguchi, Tomio. Alih Bahasa Lesmana Padma sutra, R Makimian, Monika Jukiani Y. Atlas Berwarna Parasitologi Klinik. EGC; 1992

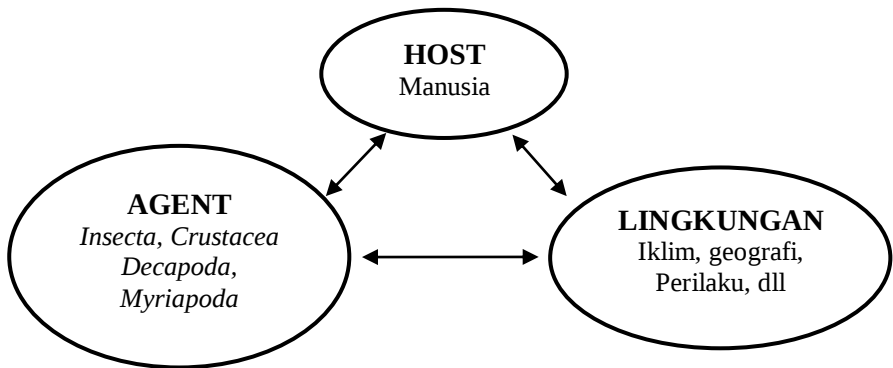
**KBM VIII. PHYLUM ARTHROPODA YANG
BERPERAN SEBAGAI VEKTOR DAN
PENYEBAB PENYAKIT**



KBM VIII
PHYLUM ARTHROPODA YANG BERPERAN SEBAGAI VEKTOR
DAN PENYEBAB PENYAKIT

Mapping

Mapping KBM ini sebagaimana skema berikut :



Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Instruksional Umum :

Mahasiswa mampu menggunakan pemahaman tentang parasit phylum arthropoda yang berperan sebagai vektor dan penyebab penyakit guna melakukan pencegahan penularan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.

2. Tujuan Instruksional Khusus :

Mahasiswa mampu memahami morfologi, siklus perkembangan, sifat bionomik dan cara pengendalian arthropoda.

Materi

1. Insecta vektor penyakit
2. Crustacea penular *Diphylobothrium latum*, *Dracunculun medinensis*.
3. Decapoda penular *Paragonimus westermani*.
4. Myriapoda penular *Hymenolepis diminuta*.

PENDAHULUAN

Negara beriklim tropis seperti Indonesia memiliki musim panas yang cukup panjang. Suhu yang cukup hangat dengan kelembaban ini sangat cocok untuk berkembangbiakan berbagai parasit kelompok arthropoda. Dikaitkan dengan bidang kesehatan, keberadaan arthropoda ini harus diwaspadai karena dapat menjadi vektor berbagai penyakit yang salah satunya adalah penyakit akibat parasit.

Vector borne diseases adalah istilah baku untuk penyakit-penyakit yang ditularkan oleh vektor arthropoda, sering disebut penyakit tular vektor. Arthropoda yang paling mudah dipahami terutama oleh masyarakat luas sebagai vektor penyakit adalah dari kelompok serangga (insecta). Dalam KBM ini akan diulas mengenai serangga nyamuk yang sangat dekat dengan kehidupan keseharian kita dan menjadi vektor berbagai penyakit. Selain nyamuk, lalat juga sebenarnya memiliki peran penting sebagai vektor penyakit parasit namun dalam modul kali ini belum dibahas.

Kelompok arthropoda lainnya seperti crustacea sebagai vektor *Diphylobothrium latum* dan *Dracunculun medinensis*, decapoda sebagai vektor *Paragonimus westermani* dan myriapoda sebagai vektor *Hymenolepis diminuta* tidak dibahas dalam modul ini. Mahasiswa diharapkan melengkapi informasi dari sumber pustaka lain.

Materi 1

NYAMUK SEBAGAI VEKTOR PENYAKIT

Tujuan instruksional umum : Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat menggunakan pemahaman tentang parasit phylum arthropoda yang berperan sebagai vektor dan penyebab penyakit dalam upaya pencegahan penularan parasit dan penyakit yang ditimbulkannya pada manusia.

Tujuan instruksional khusus : Mahasiswa mampu memahami morfologi, siklus perkembangan, sifat bionomik dan cara pengendalian serangga sehingga dapat menekan angka kejadian penyakit tular vektor pada manusia.

Pokok bahasan : Serangga (Hexapoda/Insecta)

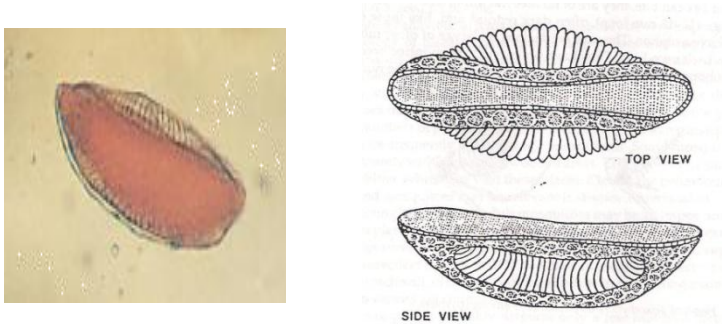
Sub pokok bahasan : Nyamuk

TRIBE ANOPHELINE

Genus *Anopheles*

Telur *Anopheles sp*

Telur *Anopheles sp* memiliki bentuk oval agak lonjong dengan ujung yang relative agak meruncing. Biasanya ditemukan sendiri-sendiri, tidak bergerombol. Pada kedua sisi telur nyamuk ini memiliki bentukan transparan menyerupai ulir yang berperan sebagai pelampung sehingga ada yang menyebut telur ini menyerupai perahu yang berpelampung. Apabila telur terlihat pada sediaan dalam pandangan depan, akan terlihat jelas dua buah pelampung di sisi kanan dan kirinya.



Gambar 9. Telur nyamuk *Anopheles sp*

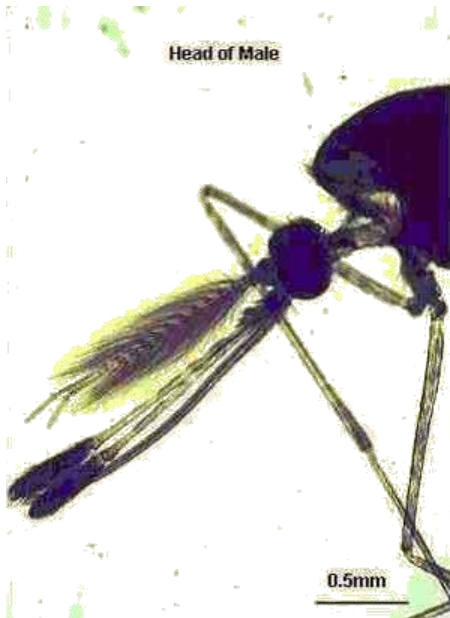
Larva *Anopheles sp*

Secara makroskopis larva *Anopheles sp* memiliki gambaran badan yang tidak bercabang pada bagian ekor. Hal ini karena tidak memiliki tabung siphon. Bagian tubuh larva ini tersusun atas bagian kepala, dada (thoraks), badan (abdomen) dan ekor. Bagian kepala dan dada biasanya tidak digunakan untuk differensiasi karena tidak tampak ciri spesifik dari tiap jenis. Mulailah dengan mengamati bagian badan dari larva untuk melakukan differensiasi. Pada bagian badan ini, setiap abdomen memiliki rambut badan yang terdapat di sisi kanan dan kiri tiap abdomen.

Nyamuk *Anopheles sp* (dewasa)

Anopheles sp dewasa dapat dibedakan dari kelompok nyamuk Culicine dengan melihat bagian kepala. Perhatikan bagian proboscis, palpus maksilaris dan antenna. Ukuran palpus maksilaris dibandingkan dengan proboscis relatif hampir sama panjang. Pada jenis kelamin jantan dapat dilihat adanya pembesaran segmen terakhir palpus maksilaris (seperti gada) dan rambut antenna yang lebat (plumose). Sedangkan pada jenis kelamin betina tidak didapatkan pembesaran segmen pada palpus maksilaris, sementara rambut antenanya jarang (pilose).

Morfologi nyamuk dewasa



Gambar 12. Kepala nyamuk
Anopheles sp jantan

Nyamuk ini hinggap dengan posisi menukik atau membentuk sudut. Sering hinggap di dinding rumah atau kandang. Warnanya bermacam-macam, ada yang hitam, ada pula yang kakinya berbercak-bercak putih. Waktu menggigit biasanya dilakukan malam hari. *Anopheles sundaicus* banyak terdapat di air payau, *Anopheles maculatus* dan *Anopheles balabacensis* banyak terdapat di perbukitan. Biasanya nyamuk ini bertelur di mata air, di air rembesan, atau di sungai yang tak deras airnya, seperti di antara bebatuan sungai. *Anopheles aconitus* banyak hidup di daerah pesawahan atau saluran-saluran air yang ada rumputnya.

TRIBE CULICINE

Dalam tribe culicine didapatkan 3 genus nyamuk yaitu *Aedes*, *Culex* dan *Mansonia*. Masing-masing genus dapat ditemukan spesies dalam jumlah yang beragam. Pada buku ini pembahasan nyamuk hanya sampai pengenalan pada genus. Untuk mempelajari lebih lanjut perihal ciri-ciri spesies nyamuk dapat diperdalam dengan referensi lain yang khusus membahas tentang entomologi.

Telur *Aedes sp*

Telur *Aedes sp* biasa diletakkan satu persatu. Akibat proses oksidasi, telur akan berwarna kehitaman. Bentuk telurnya relatif oval. Pada bagian dinding telur ini memiliki ciri khas yang bisa digunakan sebagai pembeda dengan telur nyamuk lainnya. Tampak adanya gambaran dinding yang berornamen, seolah-olah tersusun seperti anyaman.



Gambar 13. Telur nyamuk *Aedes sp*

Telur *Culex sp*

Telur *Culex sp* biasanya ditemukan bergerombol. Sehingga ada yang menyebutnya menyerupai rakit. Dalam posisi terpisah, seekor telur *Culex sp* ini bentuknya lonjong menyerupai peluru kendali.



Gambar 14. Telur nyamuk *Culex sp*

Telur *Mansonia sp*

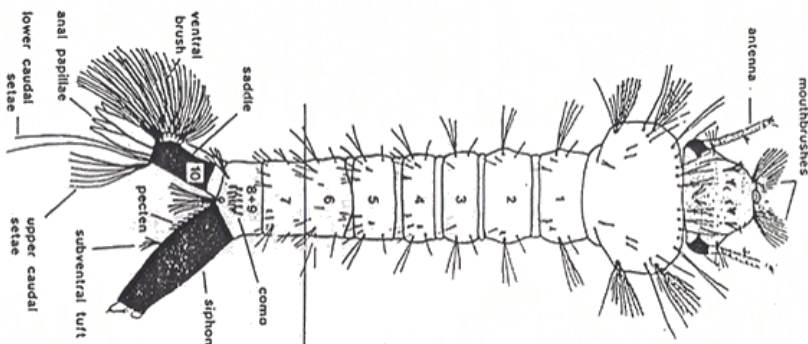
Telur *Mansonia sp* biasanya ditemukan tunggal, namun kadang kala dapat ditemukan bergerombol di bawah dedaunan pada tumbuhan air di rawa-rawa atau air payau. Setiap butir telur ini memiliki ciri yang sangat khas, yaitu terdapat spina (duri) pada salah satu ujung telurnya. Bentuknya oval memanjang yang relatif langsing.



Gambar 15. Telur nyamuk *Mansonia sp*

Larva *Culicine*

Pertama kali mengidentifikasi larva nyamuk disarankan untuk mengamati bagian ekor. Apakah ekornya bercabang ataukah tidak. Apabila ekornya bercabang, jelas dari kelompok Tribe Culicine yang di dalamnya terdapat spesies *Aedes sp*, *Culex sp* dan *Mansonia sp*.

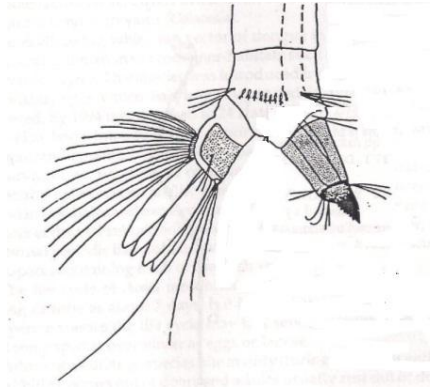


Gambar 16. Larva nyamuk tribe Culicine

Pada bagian abdomen dapat diamati rambut badan yang bentuknya seperti rumput terletak di sisi kanan kiri tiap abdomen. Tidak tampak adanya sikat palmata maupun utar-utar spesies ini. Perhatikan adanya gigi sisir pada segmen

terakhir (8-9). Ciri pada bagian badan ini cukup untuk melakukan differensiasi antara larva nyamuk dari Tribe Culicine dan Anopheline.

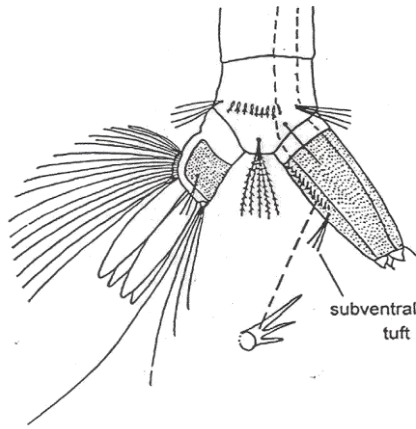
Selanjutnya apabila kita akan melakukan identifikasi ke arah Genus dari Tribe Culicine, maka kita harus mengamati pada bagian ekor larva. Bedakan mana tabung siphon dan mana bagian ekor yang lain. Yang kita cermati adalah pada tabung siphon. Pada tabung siphon ini akan kita dapatkan gigi pecten yang tersusun berderet.



Gambar 17. Ekor larva nyamuk *Mansonia sp*

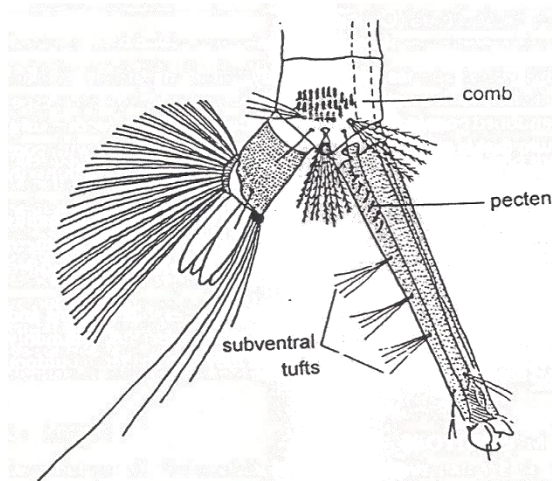
Sebelum melihat organ lain pada tabung siphon, amatilah pada bagian paling ujung dari tabung siphon tersebut. **Apakah ujungnya berakhir dengan spina atau tidak ?** Bila berakhir dengan spina, ujung tabung siphon akan tampak runcing, dan inilah ciri khas dari genus *Mansonia sp*. Pada gambar 17 bagian ujung tabung siphon tampak adanya spina (duri) yang diilustrasikan dengan warna hitam dan runcing. Gambar 17 lebih mempertegas bentuk ekor dari larva *Mansonia sp*. Artinya, apabila ujung tabung siphon tidak berakhir dengan spina (runcing) maka kemungkinan adalah larva Culicine lainnya, bisa *Aedes sp* atau *Culex sp*.

Bagaimana bila tidak ditemukan adanya spina pada tabung siphon ? Amatilah adanya kelompok rambut. Kelompok rambut akan kita temukan di sebelah bawah deretan gigi pecten. Ingat, kelompok rambut ! Bukan jumlah rambutnya yang diamati. Dalam 1 kelompok rambut sangat mungkin berisi banyak helai rambut tetapi bila dalam 1 kelompok tetap dihitung sebagai 1 kelompok rambut. Ini yang seringkali terjadi kesalahpahaman. Selanjutnya, apabila jumlah kelompok rambut hanya 1 saja, maka larva dimaksud adalah larva *Aedes sp*. Pada gambar 18, tampak hanya terdapat 1 kelompok rambut (*subventral tuft*) di bawah deretan gigi *pecten*.



Gambar 18. Ekor larva nyamuk *Aedes sp*

Selanjutnya bagaimana gambaran ekor larva *Culex sp*? Perhatikan gambar 19, kita lihat pada tabung siphon ada 3 buah kelompok rambut. Jumlah kelompok rambut di bawah gigi pecten yang lebih dari 1 kelompok ini yang meyakinkan bahwa larva ini adalah larva *Culex sp*. Jelas sangat beda antara kelompok rambut yang hanya 1 kelompok atau lebih dari 1 kelompok.



Gambar 19. Ekor larva nyamuk *Culex sp*

Apabila dirangkum, teknik identifikasi larva yang sangat praktis dapat dilakukan mengikuti langkah berikut :

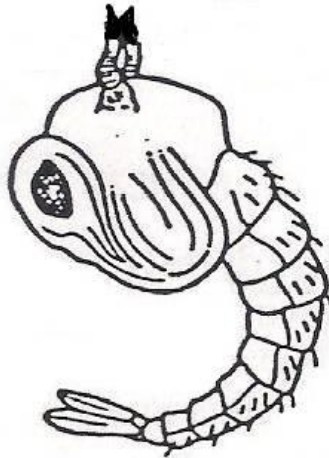
1. Perhatikan ekornya, jelas tampak bercabang. Jadi jelas ini larva Culicine.

2. Abaikan apa yang ada dalam badan.
3. Amati tabung siphon, tidak tampak adanya duri pada ujung tabung siphon. Artinya larva ini bukan *Mansonia sp.*
4. Carilah kelompok rambut yang ada pada tabung siphon.

Pada gambar tampak ada 3 kelompok rambut pada tabung siphon. Maka sangat meyakinkan bila larva di atas ini bukan larva *Aedes sp* tetapi larva *Culex sp.*

Pupa Culicine

Pupa Culicine memiliki bentuk yang tak jauh beda dengan pupa Anopheline. Bentuk badannya tetap seperti udang dengan cephalothoraks yang membesar dan ruas-ruas badan sebagai organ badan yang dapat digerakkan untuk membantu saat pupa ini berenang.



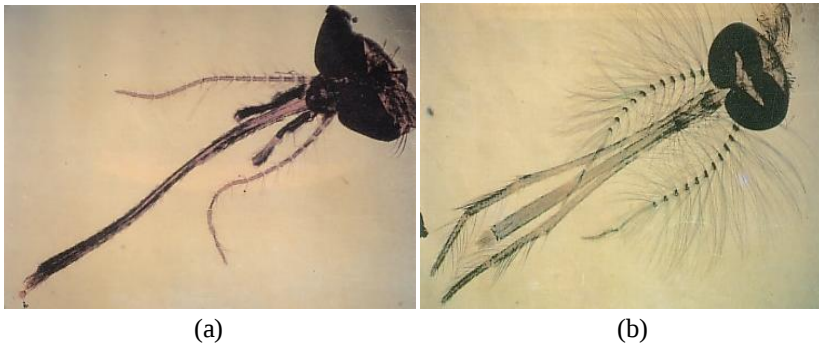
Gambar 20. Pupa nyamuk *Mansonia sp*

Ciri yang membedakan dengan pupa Anopheline adalah bentuk corong nafasnya yang tubuler. Corong nafas dengan bentuk seperti pipa namun panjang ini dapat dibedakan lagi dengan mengamati bagian akhirnya. Apakah ujungnya berakhir dengan bentuk spina (lancip) ataukah tidak. Ujung corong nafas yang runcing biasanya dimiliki oleh *Mansonia sp* (perhatikan gambar 20). Spina ini berfungsi untuk menancapkan pada tumbuhan air yang ada di lingkungan hidup *Mansonia sp*, sekaligus sebagai media transport oksigen dan gas karbon hasil metabolisme dalam perkembangan pupa ini.

Nyamuk Dewasa Culicine

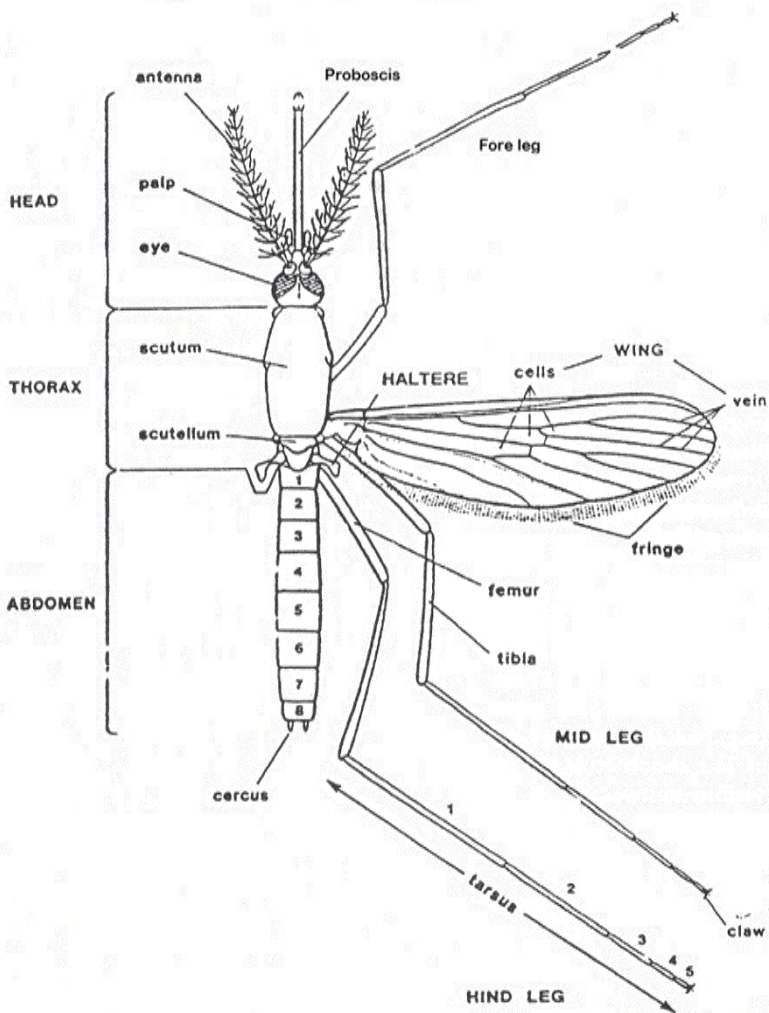
Sebagaimana teknik identifikasi pada nyamuk *Anopheles* sp, tribe Culicine juga dapat diidentifikasi mulai dari bagian kepala. Palpus maksilaris pada tribe ini jelas tidak sama panjang dengan proboscis. Tidak sama panjang disini maksudnya bisa lebih panjang atau bahkan sangat lebih pendek. Untuk jenis kelamin jantan, ukuran palpusnya lebih panjang dari proboscis. Sementara jenis kelamin betina jauh lebih pendek palpus maksilaris dibanding proboscis, bahkan palpus hanya terdiri atas beberapa ruas saja hingga tampak sangat pendek. Perbedaan ukuran panjang pada jenis betina ini sangat menyolok.

Organ lainnya yang dapat digunakan membedakan jenis kelamin adalah antena. Sama seperti pada *Anopheles*, jenis kelamin jantan pada Culicine juga memiliki rambut yang lebat (*plumose*), sedangkan pada betina rambutnya relatif jarang (*pilose*).



Gambar 21. Kepala nyamuk dewasa Culicine betina (a) dan jantan (b)

Gambaran morfologi umum dari nyamuk Culicine dapat dilihat pada gambar 22. Pada bagian kepala sebagaimana telah diulas di atas, organ proboscis, palpus maksilaris dan antena memiliki peran penting dalam identifikasi pendahuluan untuk menentukan tribe dari nyamuk yang kita identifikasi tersebut.



Gambar 22. Gambaran umum nyamuk dewasa Culicine

LATIHAN SOAL

1. Bagaimana upaya yang baik dan benar untuk melakukan pengendalian populasi serangga nyamuk ? Jelaskan jawaban anda dengan uraian lengkap !

DAFTAR PUSTAKA

1. Beaty, Barry J. Marquardt, William C. The Biology of Disease Vectors. University Press of Colorado. 1996
2. Sembiring Terang Uli J. Susanna Dewi, Entomologi Kesehatan : Arthropoda Pengganggu Kesehatan dan Parasit yang Dikandungnya. Buku 1. UI Press. Jakarta. 2011
3. Service, MW. Medical Entomology for Students. Chapman & Hall. London. 1996
4. Soedarto. Entomologi Kedokteran. Cetakan I. EGC. Jakarta. 1992
5. Srisasi Gandahusada, Herry D, Wita Pribadi. Parasitologi Kedokteran. Edisi ketiga: Jakarta. FKUI; 2004
6. Viqar Zaman. Ng Mah-Lee, Mary. Atlas of Medical Parasitology. 4th edition. Elsevier – Graha Ilmu. Singapore-Yogyakarta, 2008

RIWAYAT PENULIS



Penulis dilahirkan di kota Blora tahun 1972. Mulai pendidikan Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas ditempuh di kota kelahirannya. Selepas mengenyam pendidikan di SMA Negeri 1 Blora, penulis melanjutkan pendidikan di Akademi Analis Kesehatan (AAK) Muhammadiyah Semarang. Lulus dari AAK penulis menjadi asisten praktikum di almamaternya. Tidak adanya pendidikan formal lanjutan untuk bidang keahlian, akhirnya pada tahun 1998 melanjutkan studi kembali pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang. Setelah lulus program Sarjana Kesehatan Masyarakat, penulis dipercaya mengampu mata kuliah Praktikum Parasitologi, Praktikum Histologi, Praktikum Patologi Anatomi dan Praktikum Kimia Analisa serta mata kuliah Statistik dan Metodologi Penelitian. Saat ini penulis tetap menggeluti bidang Parasitologi baik Helminthologi, Protozoologi maupun Entomologi. Setelah lulus dari program Magister Ilmu Epidemiologi UNDIP tahun 2010, penulis lebih konsen pada bidang ilmu parasitologi khususnya penyakit kecacingan yang kurang mendapatkan perhatian cukup. Dalam bidang entomologi penulis ikut berupaya mengembangkan mata kuliah Entomologi Kesehatan dan Teknik Entomologi untuk mahasiswa Kesehatan Masyarakat. Dalam bidang sosial, penulis juga aktif sebagai salah satu pengurus Ikatan Analis Kesehatan Indonesia (IAKI) Dewan Pimpinan Wilayah Jawa Tengah. Buku yang sedang disiapkan untuk segera terbit kembali adalah **Belajar Sitohistoteknologi Untuk Pemula.**

Kontak E-mail : didik.24272@gmail.com

PARASITOLOGI

Kesehatan Masyarakat

Buku ini merupakan buku Parasitologi yang pertama kali disusun dengan sentuhan bidang Kesehatan Masyarakat. Hampir seluruh buku Parasitologi berbasis pada bidang kedokteran sementara bidang Kesehatan Masyarakat memiliki sudut pandang yang berbeda dengan kedokteran sehingga perlu disusun sebuah buku Parasitologi dengan sentuhan Kesehatan Masyarakat.

Penekanan pada siklus hidup dan epidemiologi serta pengembangan teori dasar menjadi sebuah wacana baru yang perlu diperhatikan merupakan sebuah upaya membawa alur pikir seorang Ahli Kesehatan Masyarakat menjadikan dirinya seorang yang selalu waspada akan terjadinya penularan penyakit akibat parasit.

Pencegahan adalah bidang garap seorang Ahli Kesehatan Masyarakat. Dengan demikian pemahaman perihal cara-cara penularan penyakit akibat parasit perlu dipahami secara mendalam sehingga upaya pemutusan rantai penularan dapat secara efektif dilakukan.

ISBN : 978-602-70069-0-4

ISBN 978-602-70069-0-4



9 786027 006904