



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
Jl. Ir. Sutami 36A, Jebres, Surakarta. Telp. (0271) 655695

# PETUNJUK PRAKTIKUM

## Block 3.1 Immunology And Tropical Infection



Nama : \_\_\_\_\_  
NIM : \_\_\_\_\_  
Kelompok : \_\_\_\_\_  
Pembimbing : \_\_\_\_\_



### TIM PENYUSUN:

Dra. Sri Haryati, M. Kes.

Dra. Sutartinah Sri Handayani, M. Si.

Paramasari Dirgahayu, dr., PhD

Yulia Sari, SSi., MSi

Sigit Setyawan, dr., M.Sc

Yusuf Ari Mashuri, dr., M.Sc

Khesara Sastrin Prasita Negara, drh., M.Sc

**LABORATORIUM PARASITOLOGI & MIKOLOGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNS**

**2021**

**BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM PARASITOLOGI**  
**BLOK 3.1**  
**IMMUNOLOGY AND TOPICAL INFECTION**



**TIM PENYUSUN:**

Dra. Sri Haryati, M. Kes.

Dra. Sutartinah Sri Handayani, M. Si.

Paramasari Dirgahayu, dr., PhD

Yulia Sari, SSi., MSi

Sigit Setyawan, dr., M.Sc

Yusuf Ari Mashuri, dr., M.Sc

Khesara Sastrin Prasita Negara, drh., M.Sc

**LABORATORIUM PARASITOLOGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNS**

**2021**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunianya telah tersusun buku pedoman praktikum Blok 3.1 *Immunology and Tropical Infection*. Buku pedoman Blok 3.1 *Immunology and Tropical Infection* membahas tentang parasit dalam tinja serta parasit dalam darah dan jaringan.

Buku pedoman praktikum Blok 3.1 *Immunology and Tropical Infection* dibuat untuk pegangan mahasiswa dalam mempelajari berbagai penyakit yang penting untuk manusia terutama parasit yang ada dalam tinja juga parasit dalam darah dan jaringan. Buku ini telah mengalami revisi tiap tahun diharapkan bisa bermanfaat terutama bagi mahasiswa

Ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada semua pihak atas kerjasamanya dalam menyelesaikan penyusunan buku ini dan sangat diharapkan masukan untuk penyempurnaan buku ini serta mohon maaf atas segala kekurangan

Surakarta, Agustus 2021

Tim Penyusun

## TATA TERTIB PRAKTIKUM LAB.PARASITOLOGI DAN MIKOLOGI FKUNS

1. Praktikan wajib mengikuti kegiatan asistensi dan pretes sesuai jadwal yang telah ditentukan.
2. Praktikan harus datang 15 menit sebelum praktikum dimulai. Bagi yang terlambat akan dikenakan sanksi.
3. Bagi praktikan yang tidak lulus pretes akan diberi tugas dari dosen yang ditunjuk.
4. Bagi praktikan yang tidak mengikuti pretes tanpa surat ijin, nilai pretes kosong (nol) dan diperhitungkan dalam nilai akhir praktikum.
5. Bagi praktikan yang tidak mengikuti pretes dengan surat ijin yang dapat dipertanggungjawabkan, nilai pretes pada saat itu tidak diperhitungkan dalam nilai akhir praktikum.
6. Kartu praktikum dikumpulkan sebelum praktikum dimulai. Bila kartu praktikum ketinggalan, dapat diambil dengan catatan tidak terlambat lebih dari 10 menit. Jika kartu hilang harap menghubungi administrasi laboratorium Parasitologi dan Mikologi (Agus Komarun SE).
7. Selama praktikum praktikan diwajibkan :
  - a. Memakai jas praktikum dan membawa perlengkapan alat tulis yang diperlukan.
  - b. Berpakaian sopan dan tidak boleh memakai sandal.
  - c. Membawa buku laporan praktikum.
  - d. Bertanggung jawab perorangan maupun kelompok terhadap alat-alat atau preparat yang digunakan, menjaga ketenangan, ketertiban selama praktikum dan kebersihan laboratorium.

Pelanggaran terhadap a,b,c dapat dikenakan sanksi tidak diperkenankan mengikuti praktikum pada hari itu.

8. Alat atau preparat yang digunakan untuk praktikum menjadi tanggung jawab bersama rombongan praktikum. Alat atau preparat yang rusak atau hilang harus diganti dengan alat atau preparat yang sama.
9. Tidak mengikuti ujian responsi dengan surat ijin yang dapat dipertanggungjawabkan dan sah, nilai responsi tidak diperhitungkan dalam nilai akhir praktikum.
10. Tidak mengikuti ujian responsi tanpa surat ijin yang dapat dipertanggungjawabkan dan sah, nilai responsi diperhitungkan dalam nilai akhir praktikum.

# **PRAKTIKUM TOPIK I**

## **PARASIT DALAM TINJA**

## PARASIT PATOGEN YANG DITEMUKAN DALAM TINJA

A. Parasit yang menimbulkan Hookworm diseases

A.1 *Necator americanus*

A.2 *Ancylostoma duodenia*

A.3 *Ancylostoma caninum*

B. Parasit yang menimbulkan Strongyloidiasis

*Strongyloides stercoralis*

C. Parasit yang menimbulkan Ascariasis

*Ascaris lumbricoides*

D. Parasit yang menimbulkan Enterobiasis

*Enterobius vermicularis*

E. Parasit yang menimbulkan Trikuriasis

*Trichuris trichura*

F. Parasit yang menimbulkan Taeniasis

F.1 *Taenia solium*

F.2 *Taenia saginata*

G. Parasit yang menimbulkan Amebiasis

G.1 *Entamoeba histolytica*

G.2 *Entamoeba coli*

H. Parasit yang menimbulkan Giardiasis

*Giardia lamblia*

## A. HOOKWORM DISEASES

### A.1 *Necator americanus* (Stiles, 1902) Stiles 1906.

Bersama dengan *Ancylostoma duodenale*, cacing *Necator americanus* dikelompokkan sebagai **cacing tambang**. Meskipun memiliki beberapa perbedaan dalam distribusi geografis, tetapi keduanya mempunyai daur hidup yang serupa.

Untuk melacak keberadaan cacing tambang di dalam usus manusia dapat dilakukan pemeriksaan tinja langsung (seperti pada pemeriksaan rutin tinja), dengan metoda konsentrasi atau biakan tinja menurut Harada Mori. Pada pemeriksaan tinja langsung maupun konsentrasi dapat ditemukan telur atau kadang<sup>2</sup> dapat ditemukan larva rhabditiformis walaupun jarang, misalnya pada tinja penderita konstipasi. Pada biakan tinja dicari larva baik rhabditiformis maupun filariformis, sehingga perlu dikenali morfologinya dengan baik. Larva, terutama rhabditiformis sukar dibedakan antara *N. americanus* dengan *A. duodenale*, tetapi dapat dibedakan dari larva *S. stercoralis*.

#### Telur:

- Telur *Necator americanus* tidak dapat dibedakan dari telur *Ancylostoma duodenale*.
- Berbentuk oval atau ellipsoidal
- Ukuran panjang 55 – 75  $\mu$ , lebar 35 – 42  $\mu$
- Berdinding hialin, transparan, tipis, satu lapis
- Telur yang diambil dari feses yang masih baru mengandung 4 – 8 sel, tapi bila diambil dari feses yang sudah lama bisa didapatkan telur yang telah mengandung larva rhabditiformis.



#### Cacing Dewasa:

##### Makroskopis :

- Warna putih abu-abu/kemerah-merahan
- Cacing jantan ujung posteriornya melengkung ke ventral dan mempunyai bursa kopulatrik silindris, lebih kecil dan lebih langsing dibanding *Ancylostoma duodenale*, bagian ujung anterior menghadap ke arah dorso anterior karena adanya *curvatera cervical*, sehingga berbentuk seperti huruf S.
- Cacing betina lebih besar dari pada yang jantan
- Jantan : Panjang 7 – 9 mm, diameter 0,4 mm
- Bursa panjang dan lebar
- Betina : Panjang 9 – 11 mm
- Diameter 0,4 mm

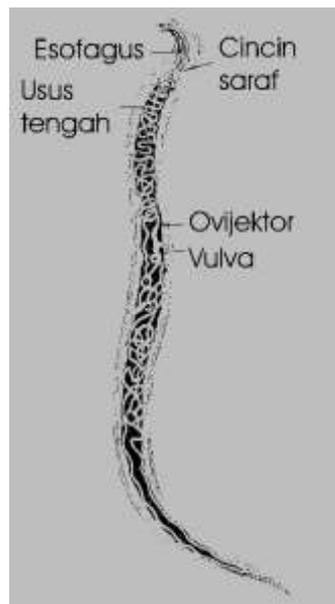
**Mikroskopis :**

**- Kapsula bukalis kecil , terdapat :**

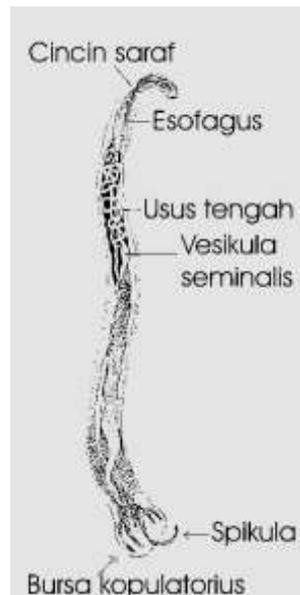
- 1 pasang lempeng pemotong ventral
  - 1 pasang lempeng pemotong dorsal
  - 1 pasang gigi subventral/lateral
  - 1 pasang gigi dorsal
- } berbentuk ½ lingkaran

**- Bursa kopulatrik :**

- Di ujung posterior cacing jantan dewasa, merupakan alat kopulasi diperkuat dengan 7 pasang 'rays':
  - Dorsal ray, bercelah dalam, masing<sup>2</sup> ujung bercabang 2 (=bifida=bipartite).
  - Eksternodorsal
  - Posterolateral
  - Mediolateral
  - Eksternolateral
  - Lateroventral
  - Ventro ventral
- Terdapat sepasang spikula kopulatorius seperti cambuk ; ujungnya bersatu dan melebar, membentuk kait.



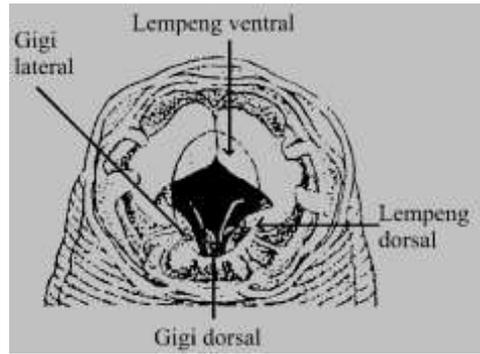
Gambar diagramatik  
*N. americanus* ♀



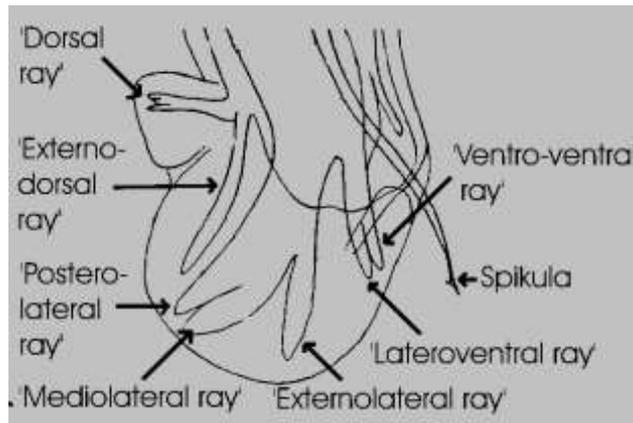
Gambar diagramatik  
*N. americanus* ♂



Gambar mikroskopik mulut *Necator americanus*



Gambar diagramatik mulut *Necator americanus*



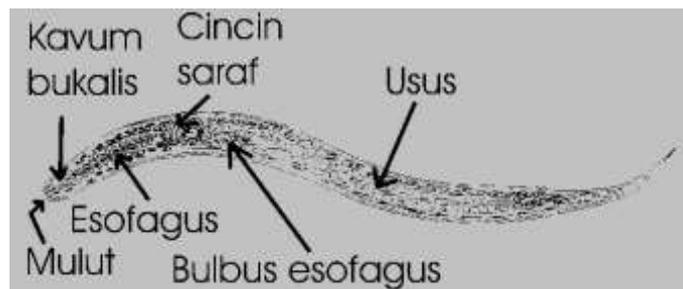
Gambar diagramatik bursa kopulatriks *Necator americanus*.

## A.2 *Ancylostoma duodenale* (Dubini, 1843) Crepin, 1845.

Seperti *N. americanus*, untuk melacak keberadaan cacing ini didalam usus manusia dapat dilakukan pemeriksaan tinja langsung, dengan metoda konsentrasi atau biakan tinja menurut Harada Mori. Pada pemeriksaan tinja langsung maupun konsentrasi dapat ditemukan telur atau kadang<sup>2</sup> dapat ditemukan larva rhabditiformis walaupun jarang, misalnya pada tinja pen-derita konstipasi. Pada biakan tinja dicari larva baik rhabditiformis maupun filariformis

### Larva Rhabditiformis:

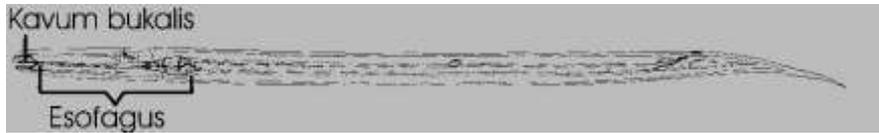
- panjang  $\pm 0,25 - 0,5$  mm, diameter  $17 \mu\text{m}$ ;
- mulut terbuka, kapsula bukalis panjang, sempit;
- esofagus berbentuk seperti botol, panjangnya  $\pm \frac{1}{3}$  panjang tubuh;
- primordium genital kecil, tidak jelas/susah dilihat.



Gambar diagramatik larva rhabditiformis *A. duodenale*.

### Larva Filariformis:

- tubuhnya langsing, panjang 0,5 – 0,6 mm;
- mulut menutup, panjang esofagus pendek,  $\pm \frac{1}{4}$  panjang tubuh.



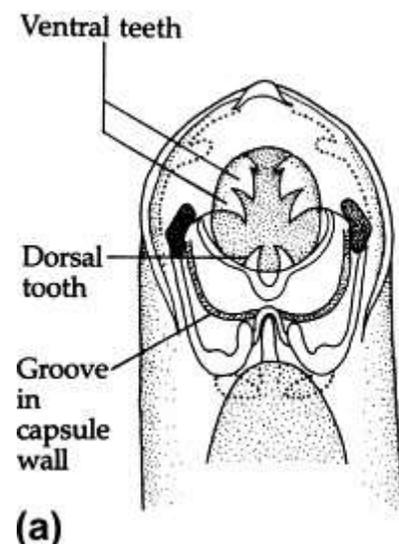
Gambar diagramatik larva filariformis  
*A. duodenale*.

### Cacing dewasa:

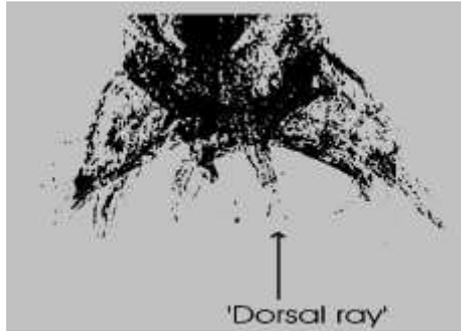
- Makroskopis :
  - Warna putih abu-abu/kemerah-merahan
  - Gemuk, bagian anterior agak meruncing, melengkung ke dorsal, membentuk seperti huruf C
  - Cacing jantan ujung posteriornya melengkung ke ventral dan mempunyai bursa kopulatrik
  - Cacing betina lebih besar dari pada yang jantan
  - Jantan : Panjang 8 – 11 mm; diameter 0,4 – 0,5 mm
  - Betina : Panjang 10 – 13 mm; diameter 0,6 mm
- Mikroskopis:
  - Kapsula bukalis lebar, bentuk oval, diameter transversal lebih besar
  - Disebelah ventral ('atas' pada mikroskop anda), terdapat gigi pemotong terdiri dari 2 pasang gigi yang menyatu, gigi luar lebih besar daripada gigi dalam, gigi dalam mempunyai processus medianus yang tak jelas.
  - Di sebelah dorsal ('bawah' pada mikroskop anda) terdapat lempeng gigi dengan celah median
  - Bursa kopulatrik: 'dorsal ray' mempunyai celah dangkal, masing<sup>2</sup> ujung bercabang 3 (= trifida = tripartite). Terdapat sepasang spikula kopulatorius seperti cambuk yang ujungnya tetap terpisah atau sejajar.



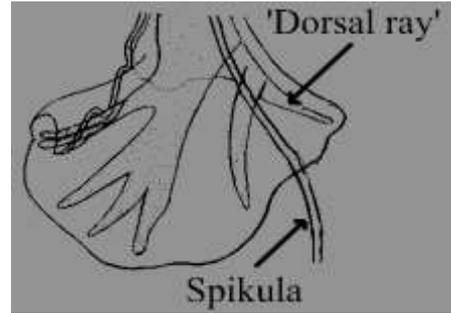
Gambar mikroskopis kapsula bukalis *A. duodenale*



Gambar diagramatik kapsula bukalis *A. duodenale*



Gambar mikroskopis Bursa kopulatorius *Ancylostoma duodenale* tampak anteroposterior.



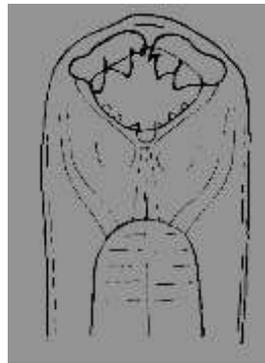
Gambar mikroskopis bursa kopulatorius *Ancylostoma duodenale* tampak lateral

### A.3 *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1858) Hall, 1913.

Meskipun ada laporan cacing ini pernah menginfeksi manusia, namun umumnya merupakan parasit pada anjing, terutama di belahan bumi utara. Stadium klarva dapat menimbulkan 'creeping eruption' pada manusia. Dalam praktikum ini ditunjukkan kavum bukalisnya (tidak usah digambar) sebagai pembandingan dengan kavum bukalis cacing tambang yang lain.

#### Cacing Dewasa:

- Kavum bukalis lebar
- Terdapat 3 pasang gigi ventral
- Esofagus sebagai lanjutan kavum bukalis



Gambar diagramatik mulut *A. caninum*.

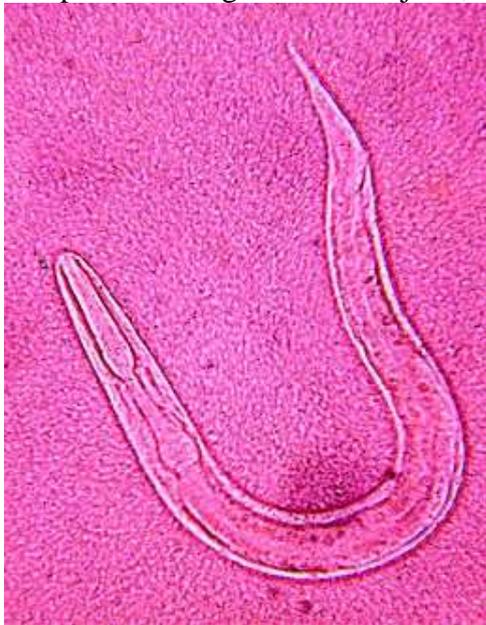
## B. STRONGYLOIDIASIS

### *Strongyloides stercoralis* (Bavay, 1876) Styles and Hassall, 1902.

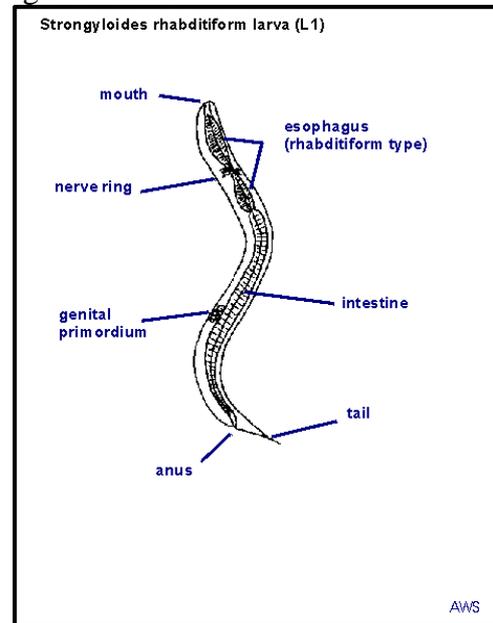
Untuk menegakkan diagnosa strongiloidiasis perlu dilakukan pemeriksaan tinja untuk melacak keberadaan larva (terutama rhabditiformis), baik dengan pemeriksaan tinja secara langsung maupun dengan biakan Harada Mori. Telur *S. stercoralis* sukar/jarang ditemukan karena biasanya sudah menetas menjadi larva rhabditiformis sewaktu masih didalam rektum (masih didalam mukosa usus).

### Larva Rhabditiformis:

- panjang 200 – 400  $\mu$ , diameter 16 – 18  $\mu$ ;
- kavum bukalis pendek, dimeternya kecil, hanya tampak sebagai suatu garis tipis;
- panjang esofagus dibanding panjang badan larva  $\pm 1 : 3$ ;
- bagian posterior esofagus terdapat penyempitan oleh karena cincin saraf dan di sebelah anal (posterior) penyempitan esofagus berbentuk sebagai bulbus  $\rightarrow$  bulbus esofagus;
- primordium genital relatif jelas, terletak  $\pm$  di pertengahan usus.



Gambar mikroskopik larva rhabditiformis *S. stercoralis*



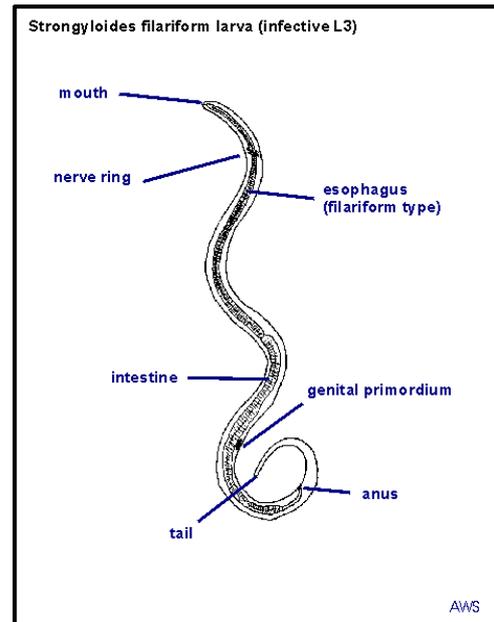
Gambar diagramatik larva rhabditiformis *S. stercoralis*

### Larva Filariformis:

- panjang 400 – 700  $\mu$ , diameter 12 – 20  $\mu$ ;
- berbentuk langsing panjang;
- sangat menyerupai larva filariformis cacing tambang, hanya disini esofagus relatif lebih panjang,  $\pm \frac{1}{2}$  panjang badan;
- tidak ada bulbus esofagus;
- ujung ekor bertakik.



Gambar mikroskopik larva filariformis *S. stercoralis*



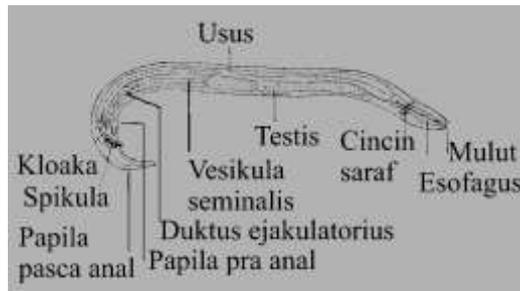
Gambar diagramatik larva filariformis *S. stercoralis*

**Cacing Dewasa yang hidup bebas:**

- ♂: mempunyai ukuran panjang 0,7 – 1 mm; diameter 40 – 50 μ, berbentuk rhabditoid, fusiform lebar; ekor runcing & melengkung ke ventral, mempunyai sepasang spikula & gubernakulum.



Gambar mikroskopik jantan hidup bebas *S. stercoralis*



Gambar diagramatik jantan hidup bebas *S. stercoralis*

- ♀: berukuran panjang ± 1- 1,7 mm, lebar 50 – 70 μ; badan gemuk, rhabditoid, terisi penuh dengan telur yang memenuhi sebagian besar tubuh.



Gambar mikroskopik betina hidup bebas *S. stercoralis*

Gambar diagramatik betina hidup bebas *S. stercoralis*

**C. ASCARIASIS**

*Ascaris lumbricoides* Linnæus, 1758.

*Ascaris lumbricoides* ber-sama<sup>2</sup> dengan cacing tambang, *Trichuris trichiura* dan *Strongyloides stercoralis* secara epidemiologis dikelompokkan sebagai “**cacing<sup>2</sup> yang ditularkan melalui perantara tanah**” (*‘soil transmitted helminthiases’*). Untuk menjadi stadium infeksi cacing<sup>2</sup> ini umumnya memerlukan tumbuh di tanah selama beberapa waktu (kecuali *Strongyloides stercoralis* yang dapat terjadi siklus langsung, yaitu larva filariformis terbentuk masih dalam rektum, dan pada keadaan tertentu cacing tambang, misalnya pada penderita yang mengalami konstipasi, larva filariformis dapat terbentuk sewaktu masih didalam rektum).

Untuk menegakkan diagnosa askariasis, dapat dilakukan pemeriksaan laboratorium terhadap tinja dalam medium air. Selain itu telur *Ascaris* juga dapat tampak dengan jelas pada pemeriksaan rutin tinja untuk melacak protozoa, seperti pemeriksaan tinja dalam larutan garam fisiologis, Y-KY maupun eosin. Telur *Ascaris*, selain dapat ditemukan dari tinja, juga dapat ditemukan dari tanah, air atau bahan makanan yang tercemar (misal: sayur), dengan metoda konsentrasi.

Selain telur, cacing dewasa *Ascaris* juga dapat ditemukan keluar melewati anus, atau pada keadaan tertentu (jarang) seperti ‘erratic migration’ ditemukan keluar melalui hidung atau mulut, atau ditemukan dalam apendiks. Oleh karena itu selain mengenal morfologi telur perlu juga dikenal morfologi cacing dewasa.

## **Telur:**

### **1. Telur Fertil dengan Selubung Protein albuminoid:**

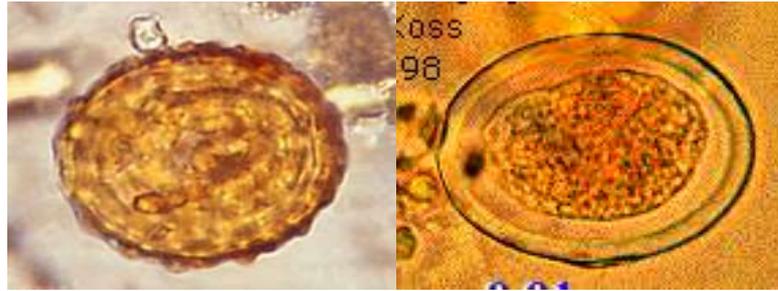
- Berbentuk bulat telur, lebar, panjang  $\pm 60 - 75 \mu$ , lebar  $\pm 40 - 50 \mu$ ;
- Dinding paling luar terdapat selubung protein/albuminoid dengan permukaan luar kasar ber-benjol<sup>2</sup>/bergelombang, terwarna oleh pigmen empedu sehingga berwarna coklat kekuningan sampai coklat gelap;
- disebelah dalamnya terdapat dinding telur yang tebal, transparan, tidak berwarna (=selubung hialin), di sebelah lebih dalam lagi terdapat membrana vitelina tipis yang pada sediaan sukar dilihat.
- didalam telur terdapat sel germinativum berbentuk bulat, dan karena ruang yang terbentuk oleh dinding telur berbentuk lonjong sedang isinya, sel germinativum berbentuk bulat maka terbentuk rongga berbentuk bulan sabit (celah semilunaris) di kedua ujungnya.

### **2. Telur Fertil tanpa Selubung Protein:**

seperti telur fertil dengan selubung protein, hanya kehilangan/tanpa selubung protein, sehingga permukaan luar telur terlihat halus.

### **3. Telur Infertil:**

- berbentuk ellipsoid panjang, lebih besar dan lebih memanjang dibanding telur fertil, ukuran lebih bervariasi, panjang  $\pm 60 - 90 \mu$ , lebar  $\pm 40 - 60 \mu$ .
- dinding telur tipis, ber-kelok<sup>2</sup>, tipis, permukaan ber-benjol<sup>2</sup> (bandingkan dengan dinding telur fertil), bisa tertutup atau tidak tertutup selubung protein
- berisi massa yang disorganisasi berupa granula yang sangat refraktil dengan bermacam<sup>2</sup> ukuran.



Telur fertil dengan selubung protein

Telur fertil tanpa selubung protein



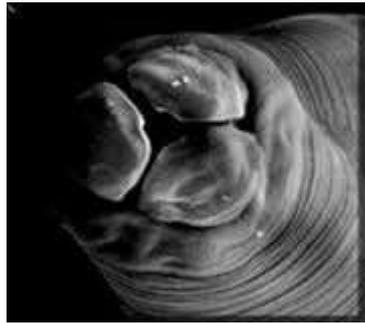
Telur infertil

### Cacing Dewasa:

- cacing ini merupakan parasit Nematoda terbesar pada manusia.
- berbentuk silindris, berwarna putih atau kuning kemerahan, ujung anterior tumpul sedang ujung posterior lebih meruncing
- pada tiap<sup>2</sup> sisi terdapat garis<sup>2</sup> longitudinal ('lateral lines') berwarna putih sepanjang badan cacing;
- tubuhnya ditutupi kutikula ber-garis<sup>2</sup> melintang;
- pada ujung anterior terdapat 3 buah labia/bibir, satu di mediodorsal, sepasang di ventrolateral, dan di tengah, di antara ketiga bibir terdapat kavum bukalis kecil berbentuk segitiga.
- cacing jantan berukuran panjang  $\pm 10 - 31$  cm; diameter  $\pm 2 - 4$  mm, ujung posterior melengkung ke ventral dengan sepasang spikula kopulatorius silindris dan bentuknya sederhana yang terletak dalam kantong;
- cacing betina: lebih besar dari cacing jantan, berukuran panjang 20 – 35 cm,  $\text{Ø}$  3 – 6 mm, vulva terletak di ventral tengah,  $\pm$  di sepertiga anterior tubuh.



Cacing Jantan satu di tengah, cacing Betina mengelilingi cacing jantan

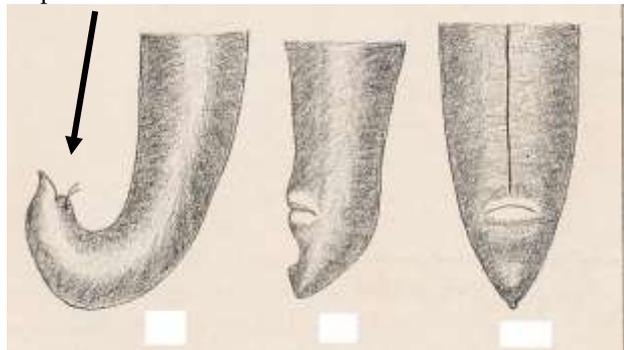


Ujung anterior



Ujung posterior

Spikula kopulatorius



♂ lateral

♀ ventral

♀ lateral

Ujung posterior

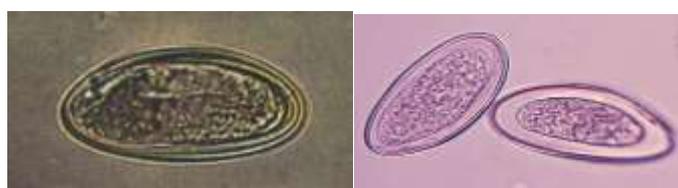
## D. ENTEROBIASIS

*Enterobius vermicularis* (Linnæus, 1758) Leach 1853.

Telur cacing ini dikeluarkan dari cacing betina di sekitar anus terutama malam hari sehingga telur cacing ini hanya ditemukan pada pemeriksaan dengan 'anal swab' atau dengan pemeriksaan dengan menggunakan 'cellophan tape'. Cacing dewasa betina kadang dapat ditemukan juga di perianal.

### Telur:

- berbentuk ellipsoid, salah satu sisi mendatar, sisi lain melengkung;
- panjang 50 – 60  $\mu$ , lebar 20 – 30  $\mu$ ;
- berdinding hialin, transparan;
- biasanya ditemukan sudah mengandung embrio dalam stadium 'tadpole' (kecebong).

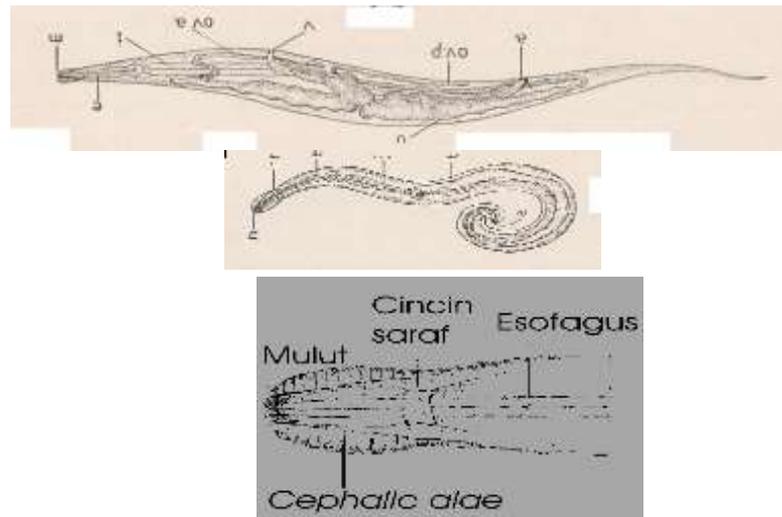


### Cacing Dewasa:

- berbentuk silindris
- pada ujung anterior terdapat 3 labia dan sepasang alae berupa pelebaran kutikula ke arah dorsal & ventral, disebut 'cephalic alae'.
- bulbus esofagus ganda.
- ♂: panjang: 2 – 5 mm; diameter: 0,1 – 0,2 mm; ujung posterior sangat me-lengkung ke ventral dengan spikula kopulatorius yang jelas; tidak ada gubernakulum; mempunyai bursa yang kecil yang tampak sebagai alae kaudal.
- ♀: panjang 8 – 13 mm, diameter: 0,35 – 0,5 mm; bagian ekor meruncing; vulva terletak kira<sup>2</sup> ½ bagian anterior



Atas cacing dewasa betina, bawah cacing dewasa jantan



## E. TRIKURIASIS

*Trichuris trichiura* (Linnæus, 1758) Leach 1853.

Infeksi cacing ini sering terjadi di daerah panas, sering terlihat bersama-sama dengan *Ascaris*.

### Telur:

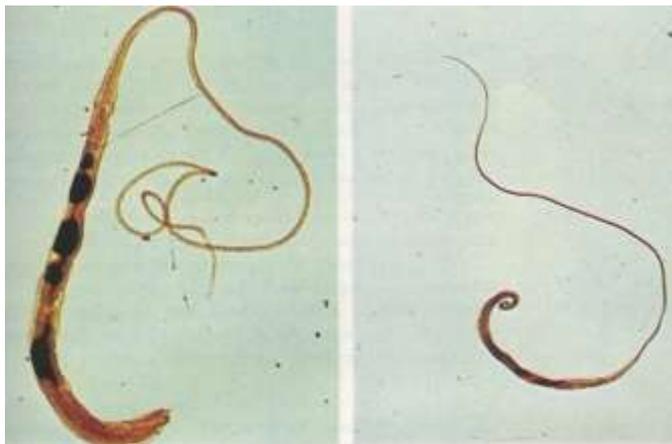
- Manusia mendapatkan infeksi dengan menelan telur yang mengkontaminasi tanah
- Telur-telur menetas di usus kecil dan akhirnya melekat pada mukosa usus besar.
- Cacing dewasa menjadi matur dalam waktu sekitar 3 bulan dan mulai memproduksi telurnya.
- Telur berwarna tengguli, berbentuk tong dengan tombol yang transparan

- Ukuran panjang 50x54  $\mu$ m dan lebar 22x23  $\mu$ m.
- Telur dikeluarkan pada stadium belum membelah dan menjadi matang setelah 14 hari kemudian.
- Diagnosis ditegakkan dengan menemukan telurnya yang khas dalam tinja.



**Dewasa:**

- Ukuran jauh lebih besar dari cacing kremi.
- Ukuran: panjang 35-50mm (betina) dan 30-45mm (jantan)
- Cacing jantan bagian kaudalnya melingkar 360 derajat
- Cacing dewasa jarang ditemukan dalam tinja karena melekat pada dinding usus.
- Ujung posterior yang besar dilukiskan sebagai gagang cambuk sedang bagian ujung anterior yang tipis sebagai cambuknya, sehingga dinamakan '**Cacing Cambuk**'.



## F. TAENIASIS

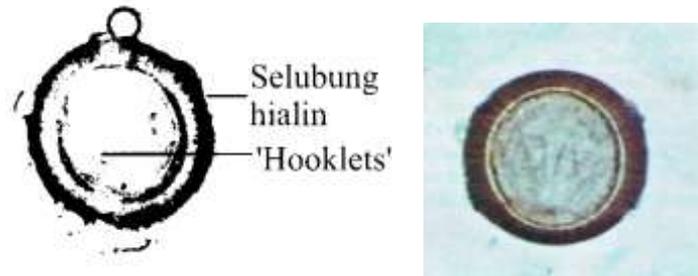
### F.1 *Taenia Solium*

Cacing ini hidup dalam rongga usus manusia. Telur dikeluarkan bersama tinja. Kadang, pada kondisi tertentu, proglotid dapat keluar melalui anus. Untuk mengetahui spesies yang menginfeksi penderita hanya dapat dilakukan dengan memeriksa proglotid atau skoleks, tetapi karena skoleks ini kecil, sukar ditemukan, dan baru dikeluarkan dari usus setelah pengobatan, maka identifikasi spesies lebih banyak dilakukan dengan memeriksa proglotid GRAVID. Sedang pemeriksaan skoleks digunakan untuk mengetahui keberhasilan pengobatan.

Bentuk infeksi terhadap manusia adalah sistiserkus selulosa dan telur. Bila manusia terinfeksi oleh sistiserkus selulosa yang terdapat pada daging babi akan menderita taeniasis solium, sedang bila oleh karena berbagai sebab terinfeksi oleh telur akan menderita sistiserkosis selulosa.

## Telur

- Telur *Taenia solium* dan *T. saginata* sulit dibedakan.
- Bentuk membulat, berukuran 30 – 43 x 29 – 38  $\mu$ ; dinding telur (*embriofofor*) terdiri atas hialin yang bergaris-garis radier; berisi onkosfer (embrio heksakan ) yang memiliki 3 pasang kait kecil ('hooklets').



Telur *Taenia* yang masih baru keluar dari uterus, terlihat selubung luar.

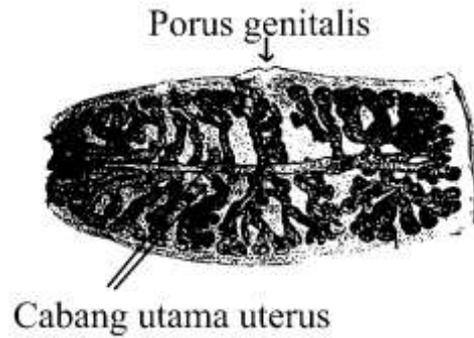
## Cacing Dewasa:

- Cacing dew  $\pm 4$  m
- Skoleks globuler, diameter  $\pm 1$  mm, dilengkapi 4 batil penghisap ('suckers'), rostelum dilengkapi 2 baris kait dan terdiri dari kait-kait besar dan kecil.
- Leher pendek, lebarnya  $\pm \frac{1}{2}$  diameter kepala (skoleks), bagian posterior sebagai area proliferasi dan bersambung dengan rangkaian proglotid (strobila) imatur, matur dan gravid.
- Segmen (proglotid) imatur pendek-pendek, alat kelamin belum sempurna.
- Segmen matur hampir bujur sangkar, alat kelamin sudah berkembang sempurna, kantong sirus komedial melebihi saluran ekskresi lateral/longitudinal, uterus seperti gada, ovarium dua buah (bilobi) ditambah satu lobus kecil sehingga bisa disebut trilobi.
- Segmen gravid panjang, mirip empat persegi panjang.
- Uterus seperti batang, tiap sisi memiliki 7 – 12 percabangan lateral (rata-rata 9), penuh berisi telur; bila ditemukan pada tinja yang masih baru non motil.
- Jumlah total segmen kurang dari 1000.

Batil isap



Skoleks *Taenia solium*

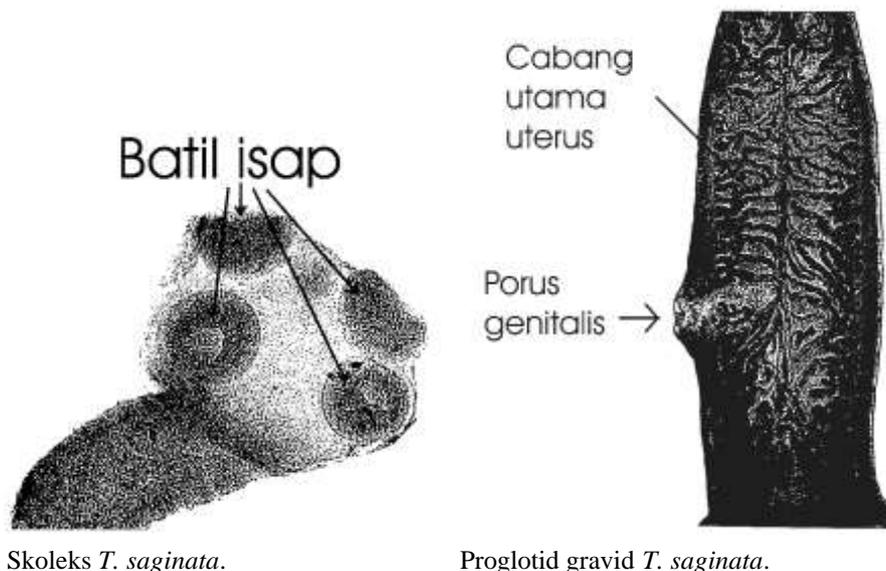


Proglotid gravid *T. solium*.  
**F.2 *Taenia Saginata***

Seperti *T. solium*, cacing ini juga hidup dalam rongga usus manusia. Telur dikeluarkan bersama tinja. Proglotid cacing ini dapat bergerak aktif sehingga sering keluar melalui anus. pemeriksaan proglotid diperlukan apabila diinginkan identifikasi spesies. Seperti *T. solium*, pemeriksaan skoleks digunakan untuk mengetahui keberhasilan pengobatan.

**Cacing Dewasa:**

- Cacing dewasa panjang 3,5 – 4,5 m, dapat sampai 25 m, strobila terdiri atas proglotid (segmen) yang jumlahnya sampai 2000
- Skoleks piriform, diameter 1,5 – 2 mm, dilengkapi 4 batil penghisap, tidak punya rostelum, bagian terminal berupa diskus berpigmen.
- Leher, lebar kurang dari separo diameter kepala, bagian posterior sebagai area proliferasi yang berhubungan langsung dengan segmen imatur
- Segmen imatur pendek-pendek, alat kelamin belum sempurna.
- Segmen matur berbentuk hampir bujur sangkar, kantong sirus komedial tidak melebihi saluran ekskresi lateral/longitudinal ovarium bilobi, uterus seperti gada, porus genitalis monolateral bergantian.
- Segmen gravid panjang, tiap sisi uterus memiliki 15 – 30 cabang lateral , penuh berisi telur.
- Bila ditemukan pada tinja baru segmen gravid bisa bergerak (motil).



## G. AMEBIASIS

### G.1 *Entamoeba histolytica*

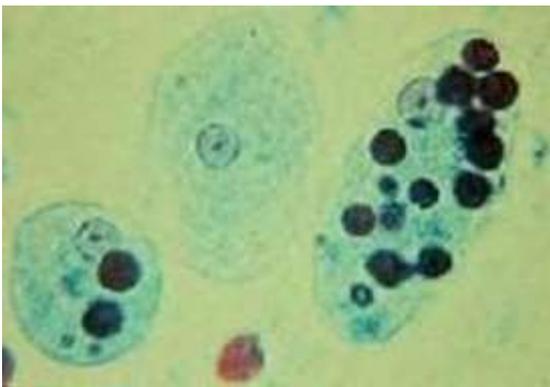
*Entamoeba histolytica* mempunyai 2 stadium/bentuk, yaitu trofozoit yang biasanya ditemukan pada tinja encer dan kista yang dapat ditemukan pada tinja padat.

#### Trofozoit :

- ❖ Ukurannya bervariasi antara 12–60  $\mu\text{m}$ , pada faeces cair dan baru, dapat ditemukan trofozoit yang besar.
- ❖ Ektoplasma jernih, tebal, kadang–kadang bisa tampak pseudopodi yang berbentuk seperti jari.
- ❖ Endoplasma granular, di dalamnya terdapat vakuola makanan yang sering kali berisi eritrosit.
- ❖ Nukleus berbentuk sferis, diameternya sekitar  $1/5$ – $1/6$  dari diameter amoeba seluruhnya, berisi kariosoma kecil yang terletak sentral dan dihubungkan dengan membrana nukleus oleh fibril akromatik halus tersusun radier, dinding sebelah dalam dari nukleus terdapat penimbunan granula kromatin yang regulair halus.

#### Kista :

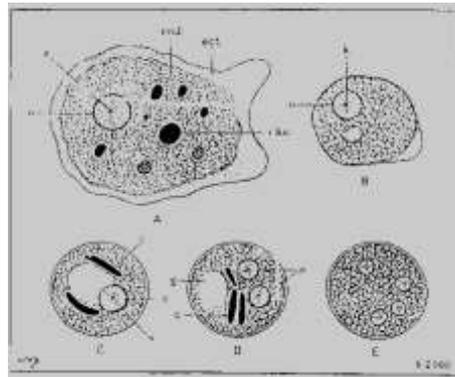
- ❖ Bentuknya biasanya sferis , subsferis atau ovoid, dindingnya tipis.
- ❖ Diameter bervariasi antara 10 – 20  $\mu\text{m}$ .
- ❖ Kista yang masak mempunyai 4 nukleus yang dengan pengecatan Iod kariosomanya terlihat sebagai titik kuning muda berkilauan dikelilingi nukleoplasma coklat kekuningan agak gelap.
- ❖ Kista muda di dalam sitoplasmanya terdapat benda – benda kromatoid berupa batang – batang seperti sosis dengan ujung membulat, refraktif, tercat galau, tapi pada kistanya yang masak benda – benda kromatoid menjadi kabur atau bahkan tidak tampak sama sekali ; juga vakuola glikogen dapat terlihat pada kista muda, sedang pada kista masak jarang ditemukan.



Trofozoit



Kista



Gb.Skematis *Entamoeba histolytica*

**Keterangan Gambar :**

- A. Trofozoit; B. Prekista; C. Kista muda satu inti;
- D. Kista dua inti; E. Kista matur empat inti.

c. Badan kromatoid; ect. Ektoplasma; end. Endoplasma; g. vakuola glikogen; k. kariosoma; n. nukleus; rbc. sel-sel darah merah.

**G.2 Entamoeba coli**

*Entamoeba coli* hidup komensal dengan protozoa usus lainnya didalam rongga usus besar / kolon.

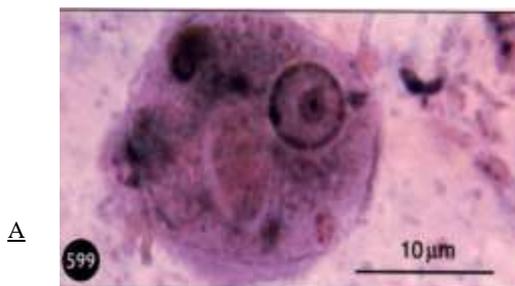
Bentuk trofozoitnya juga ukurannya mirip dengan *Entamoeba histolytica*. Oleh karena itu meskipun tidak bersifat patogen, perlu dipelajari morfologinya untuk membedakannya dari *Entamoeba histolytica*.

**Trofozoit :**

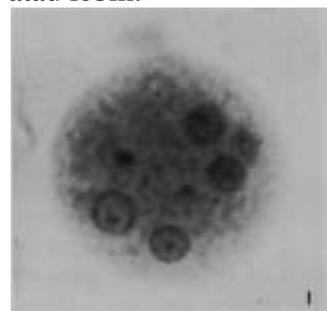
- ❖ Ukurannya bervariasi antara 15 – 50 µm.
- ❖ Sitoplasma granular, ektoplasmanya sukar dibedakan dari endoplasma, dengan pengecatan iron – hematoksilin, ektoplasma relatif non – regulair dibanding endoplasmanya, pseudopodi pendek dan lebar.
- ❖ Nukleus berbentuk sferis, membran nuklei relatif tebal dengan granula kromatin yang kasar irregulair dengan kariosoma yang cukup besar dan terletak eksentrik.
- ❖ Vakuola makanan berisi bakteri, tidak mengandung sel darah.

**Kista :**

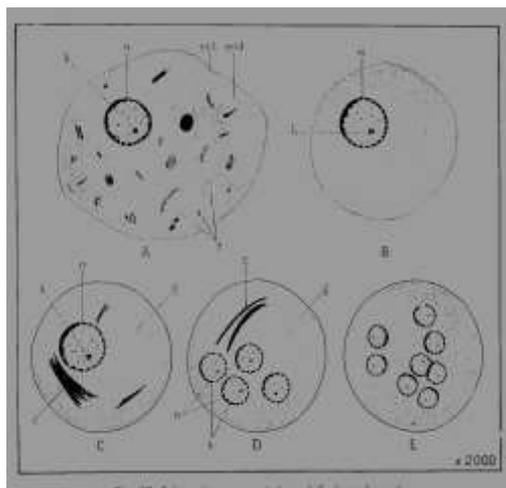
- ❖ Berbentuk sferis atau subsferis , berdinding tipis, diameternya bervariasi antara 10 – 35 µm.
- ❖ Pada kista yang belum masak terdapat benda – benda kromatoid berujung runcing, massa irregulair dan massa glikogen yang agak padat dengan tepi yang kabur ; tapi pada kista yang masak massa glikogen dan benda – benda kromatoid ini menjadi kurang padat atau hilang sama sekali.
- ❖ Kista yang masak mempunyai 8 nukleus kadang 16 atau lebih.



A. trofozoit ;



B. kista masak;



Keterangan gambar skematis *Entamoeba coli* : A. trofozoit; B. prekista; C. kista 1 inti; D. kista 4 inti; E. kista masak dengan 8 inti .  
 c. badan kromatoid; ect.ektoplasma; end.endoplasma; f. vakuola makanan; g. massa glikogen; k.kariosoma; n.nukleus

### *Giardia lamblia*

*Giardia lamblia* merupakan protozoa usus yang jarang didiagnosa. Spesimen dari tersangka giardiasis yang dianjurkan untuk dikirim ke lab.Parasitologi adalah :

- Tinja :dilakukan pemeriksaan tinja sediaan basah dan sediaan apus permanen.
- Isi duodenum : dilakukan bilas duodenum.
- Enterotest : mengambil bahan dari isi duodenum dengan cara sederhana sehingga tidak dibutuhkan lagi intubasi intestinal.
- Biopsi :biasanya dikirim ke Lab.PA untuk pemeriksaan histopatologi rutin.

#### Catatan prosedur :

1. Meski tidak dilakukan pemeriksaan dari 3 spesimen tinja dengan teliti, organismenya mungkin saja tidak ditemukan.
2. Motilitas parasit di dalam sediaan basah mungkin sulit dilihat karena parasitnya terjebak dalam mukus.
3. Setiap pemeriksaan parasit dalam tinja harus dimulai dengan pulasan permanen, walaupun pada tinja padat.
4. Drainase duodenum dan/atau penggunaan kapsul “Enterotest” sangat membantu menemukan parasit ini.

Parasit ini juga mempunyai 2 stadium/ bentuk, yaitu: trofozoit dan kista.

#### Trofozoit :

- ❖ Trofozoit berbentuk pyriform (buah per), ujungnya anterior membulat, ujung posterior meruncing, ukuran bagian yang terpanjang 10–20µm , terlebar 5–15µm, tebal 2–4 µm.
- ❖ Permukaan dorsal cembung sedang separo permukaan ventral, bagian anterior agak cekung (= ‘sucking disc’).

- ❖ Nukleus sepasang, di kanan–kiri linea mediana, berbentuk ovoid berisi kariosoma berupa massa kromatin padat yang terletak sentral atau berupa granula kromatin yang tersebar di seluruh nukleoplasma, membrana nukleus tipis dan tidak ada penimbunan kromatin.
- ❖ Mempunyai 1 pasang flagella yang berpangkal pada organella superfisial, 2 pasang flagella lateral, sepasang flagella ventral, sepasang flagella posterior.
- ❖ Benda parabasal yang berbentuk pisang/sosis sedikit melengkung terletak melintang atau miring tepat di belakang sucking disc.

**Kista :**

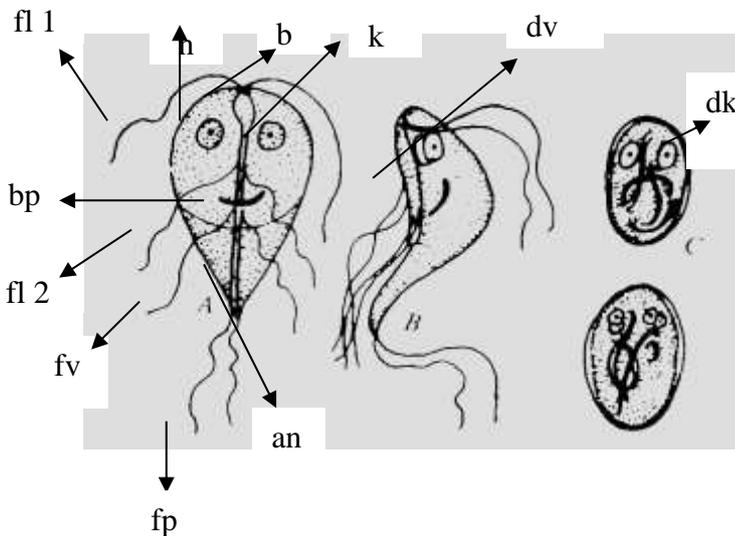
- ❖ Berbentuk ovoid (oval), panjang 8–19µm, rata2 11–14µm , lebar 7–10µm.
- ❖ Ektoplasma padat, granular.
- ❖ Mempunyai dinding kista tipis, jernih
- ❖ Flagella ditarik masuk ke dalam aksonema sehingga memberikan gambaran sebagai 4 pasang sikat yang melengkung ( gambaran serutan kayu ).
- ❖ Kista yang masak mempunyai 4 nukleus, pada preparat yang tidak dipulas tidak terlihat jelas.



. trofozoit



kista;



Keterangan gambar skematis *G.lambli*a

- Trofozoit nampak dari atas.
- Trofozoit nampak dari samping.
- Kista

an.,aksonema; b.,blefaroplast; dp.,benda parabasal; dk.,dinding kista; dv.,discus ventralis; fl 1.,flagella lateral 1; fl 2.,flagella lateral 2; fp.,flagella posterior; fv.,flagella ventra; k.,kariosoma; n.,nukleus.

**PRAKTIKUM TOPIK II**

**PARASIT DALAM DARAH &  
JARINGAN**

## PARASIT PATOGEN PADA DARAH DAN JARINGAN

Parasit-parasit yang bersifat patogen pada darah dan jaringan manusia meliputi:

### **Parasit-parasit yang menimbulkan penyakit Malaria:**

- *Plasmodium falciparum*
- *Plasmodium malariae*
- *Plasmodium vivax*

### **Parasit yang menimbulkan Toksoplasmosis:**

- *Toxoplasma gondii*

### **Parasit-parasit yang menimbulkan Filariasis:**

- *Wuchereria bancrofti*
- *Brugia malayi*
- *Brugia timori*
- *Brugia pahangi*

### **Parasit-parasit yang menimbulkan Skistosomiasis:**

- *Schistosoma japonicum*
- *Schistosoma mansoni*
- *Schistosoma haematobium*

### **Parasit yang menimbulkan Sistiserkosis:**

- Sistiserkus selulose

### **Parasit yang menimbulkan Trikinelosis:**

- *Trichinella spiralis*

### **Parasit yang menimbulkan Trikomoniasis:**

- *Trichomonas vaginalis*

## MALARIA

### *Plasmodium falciparum*

#### SEDIAAN DARAH TIPIS.

Pada infeksi *Plasmodium falciparum*, yang terlihat dalam darah tepi biasanya hanya stadium trofozoit muda bentuk cincin dan atau gametosit, keadaan demikian disebut memberikan gambaran yang monoton (hanya terdapat satu macam stadium dalam sediaan).

Dalam keadaan penyakit yang berat semua stadium bisa terlihat dalam darah tepi. Pada umumnya stadium skizon hanya ditemukan pada alat – alat dalam, misalnya : lien.

#### Trofozoit :

- a. Trofozoit muda ( bentuk cincin )
  - ❖ Sitoplasma berbentuk cincin, tercat biru, dengan titik kromatin berwarna merah atau ungu di tepi.
  - ❖ Sering kali terlihat infeksi multipel oleh lebih dari satu parasit dalam satu eritrosit.
  - ❖ Sering kali terlihat titik kromatin ganda
  - ❖ Kadang2 terlihat bentuk cincin yang menempel di tepi eritrosit sehingga memberikan gambaran agak ganjil (*applique, accolé*)
- b. Trofozoit tua.
  - ❖ Stadium ini jarang ditemukan dalam sediaan darah tepi, kecuali pada infeksi berat.
  - ❖ Bentuk kadang2 masih berupa cincin yang besarnya  $\frac{1}{4}$  dari diameter eritrosit.
  - ❖ Sitoplasma tercat biru
  - ❖ Kromatin masih berupa titik yang berwarna merah atau sudah berubah menjadi bentuk benang.
  - ❖ Pigmen malaria jarang didapat, kalau ada berupa granula berwarna hitam dan kasar.
  - ❖ Pada stadium ini kadang2 ditemukan titik basofil berwarna kebiru–biruan disebut titik Maurer.

#### Skizon :

- a. skizon muda.
  - ❖ Jarang ditemukan dalam sediaan darah tepi
  - ❖ Bentuk oval atau bulat, mengisi hampir seluruh eritrosit.
  - ❖ Sitoplasma berwarna biru
  - ❖ Kromatin: mulai membentuk inti yang jumlahnya sekitar 8 sampai 12 berupa granula2 yang kasar.
  - ❖ Pigmen malaria berupa granula2 yang kasar irregulair yang tersebar dan berwarna hitam.
- b. Skizon tua
  - ❖ Juga jarang ditemukan dalam sediaan darah tepi.
  - ❖ Segmentasi bisa mencapai antara 8–36 merozoit, biasanya 16–24 merozoit , tersusun tidak teratur atau kadang2 membentuk 2 buah cincin.
  - ❖ Sitoplasma berwarna biru.
  - ❖ Pigmen malaria terletak di tengah, berupa suatu massa yang berwarna hitam atau tengguli.

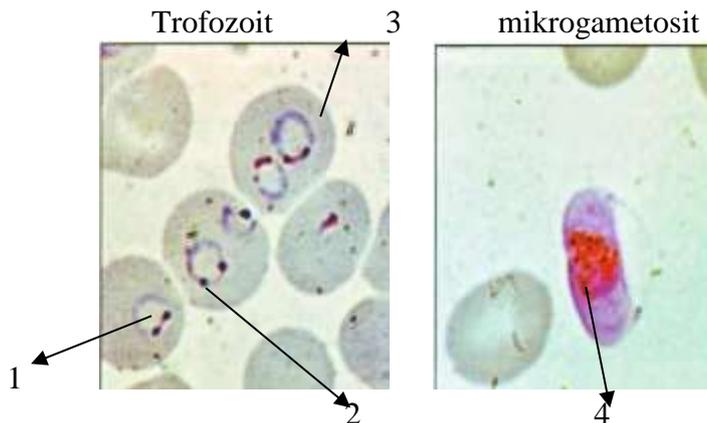
#### Mikrogametosit :

- ❖ Parasit berbentuk seperti ginjal yang lebar dengan ujung membulat, terletak di dalam eritrosit yang bentuknya bisa bervariasi.
- ❖ Sitoplasma berwarna biru

- ❖ Kromatin terlihat sebagai granula yang terletak di tengah, berwarna merah, tersebar *diffuse*.
- ❖ Pigmen malaria berbentuk irregulair , tersebar berwarna coklat.

Makrogametosit :

- ❖ Berbentuk ‘ crescent ‘ dengan ujung meruncing.
- ❖ Sitoplasma tercat biru tua, lebih gelap dibanding mikrogametosit.
- ❖ Kromatin compact, terletak eksentris.
- ❖ Pigmen malaria berwarna tengguli berupa granula kasar di sekitar kromatin.



Keterangan gambar: 1. sitoplasma; 2. kromatin; 3. infeksi ganda; 4. kromatin *diffuse*

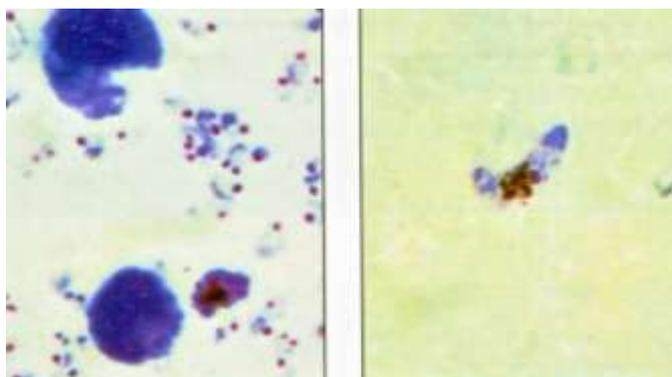
**SEDIAAN DARAH TEBAL.**

Trofozoit bentuk cincin

- ❖ Parasit pada stadium ini dalam sediaan darah tebal memberikan gambaran berupa titik2 yang hampir sama besar, latar belakang warna ungu atau biru muda, yang sebenarnya merupakan stroma eritrosit yang telah mengalami hemolisa. Bila jumlah parasit cukup banyak serta memberikan gambaran yang monoton dalam bentuk cincin, keadaan ini khas disebut ‘langit biru berbintang‘ titik2 tadi sebenarnya sitoplasma parasit berwarna biru, berupa cincin yang utuh atau terputus2.
- ❖ Titik kromatin tercat merah tua.

Gametosit

- ❖ Gametosit seperti pada sediaan darah tipis, hanya disini bisa mengalami distorsi sehingga berbentuk ovoid atau irregulair. Pada sediaan darah tebal, mikrogametosit dan makrogametosit umumnya sukar dibedakan.
- ❖ Gametosit bentuk pisang/ginjal





Keterangan gambar: 1.trofozoit muda; 2, 3 & 4.gametosit, 5. gametosit mengalami distorsi,  
6. leukosit, 7. trombosit, 8. sisa eritrosit

### *Plasmodium malariae*

#### **SEDIAAN DARAH TIPIS**

Pada infeksi dengan Plasmodium ini umumnya semua stadium ditemukan dalam sediaan.

#### Trofozoit :

a. Trofozoit muda disebut bentuk cincin.

- ❖ Eritrosit yang terinfeksi tidak membesar.
- ❖ Umumnya parasit *count* rendah, jarang ditemukan infeksi yang multipel.
- ❖ Sitoplasma berwarna biru dan *compact* dengan butir kromatin berwarna merah, sering terletak di dalam cincin. Biasanya hanya terdapat satu butir kromatin.

b. Trofozoit tua :

- ❖ Eritrosit yang terinfeksi tetap tidak membesar.
- ❖ Sitoplasma berbentuk oval atau pita, tercat biru tua dan *compact*.
- ❖ Pigmen malaria besar berwarna tengguli atau hitam, berbentuk granula<sup>2</sup> atau bergerombol menjadi satu. Umumnya lebih banyak terdapat ditepi.
- ❖ Kromatin tampak sebagai titik<sup>2</sup> merah dan tersusun sebagai benang.

#### Skizon :

a. Schizont muda

- ❖ Bentuk oval atau bulat dan *compact*
- ❖ Pigmen malaria kasar berwarna hitam atau tengguli, tersusun sebagai granula atau berupa suatu massa.
- ❖ Kromatin mulai membentuk inti umumnya terlihat 6–8 butir berupa granula yang kasar.
- ❖ Sitoplasma tetap tercat biru tua

b. Skizon tua/masak

- ❖ Sudah terjadi segmentasi dari parasit yang membentuk merozoit.
- ❖ Jumlahnya 6–12 buah, biasanya 8–10 buah. Merozoit tadi tersusun sebagai cincin tunggal yang simetris, di bagian tepi dari eritrosit sehingga memberikan gambaran yang khas (*rosette*).
- ❖ Pigmen malaria terletak di tengah, berupa suatu massa berwarna tengguli atau hitam.

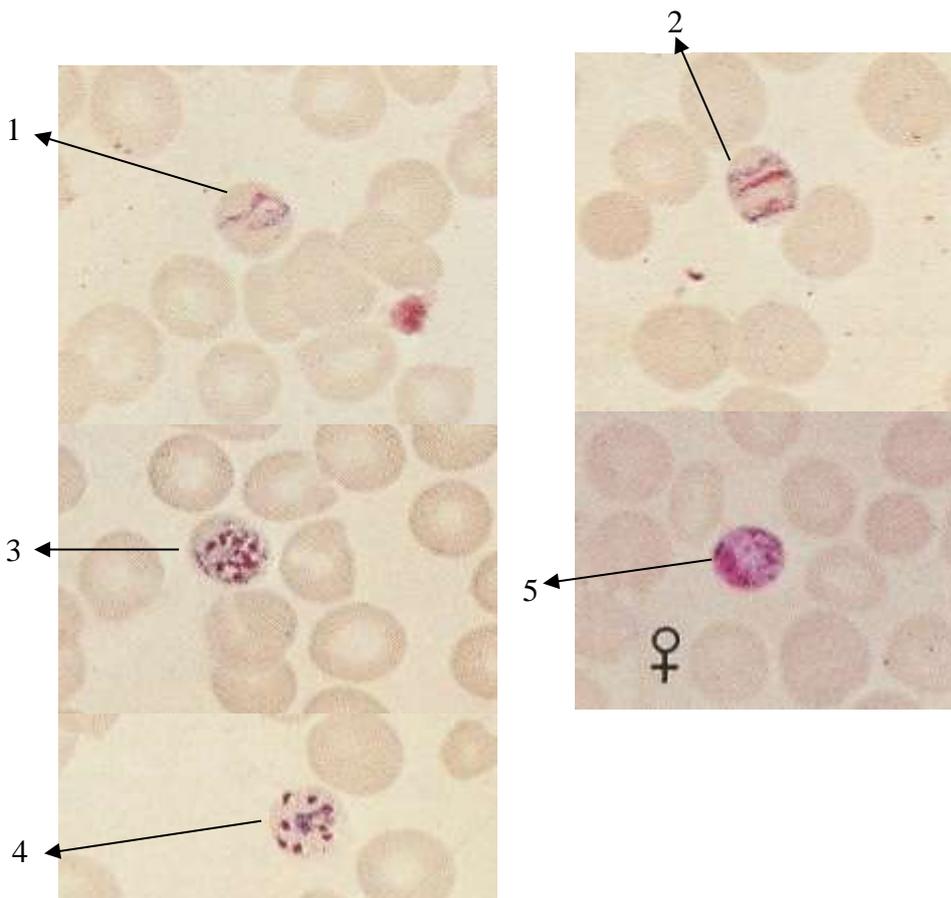
Mikrogametosit ( bentuk jantan )

- ❖ Ukuran kecil berbentuk sferis.
- ❖ Kromatin : butir – butir kromatin banyak sekali dan tersebar *diffuse*.
- ❖ Sitoplasma berwarna pucat hijau kebiru – biruan.
- ❖ Pigmen malaria terletak di tengah berupa suatu massa berwarna hitam atau tengguli.

Makrogametosit

- ❖ Ukurannya kecil, bentuk sferis
- ❖ Sitoplasma tercat biru tua
- ❖ Kromatin *compact* dan *eccentris*
- ❖ Pigmen malaria banyak sekali ditemukan berupa granula yang berwarna tengguli atau hitam.

Eritrosit yang terinfeksi oleh stadium gametosit tetap tidak membesar.



Keterangan: 1 Trofozoit muda; 2 Trofozoit tua; 3 Skizon muda; 4 Skizon tua;  
5 Makrogametosit

## *Plasmodium vivax*

### SEDIAAN DARAH TIPIS.

- ❖ Semua eritrosit yang terinfeksi oleh Plasmodium ini mengalami pembengkakan, kecuali pada stadium cincin yang sangat muda.
- ❖ Di dalam eritrosit yang terinfeksi oleh Plasmodium ini didapatkan granula – granula eosinofilik yang khas, yang disebut sebagai titik – titik Schuffner. Titik – titik tersebut mulai tampak pada stadium trofozoit tua.
- ❖ Semua stadium didapatkan pada sediaan darah tepi.

### Trofozoit :

- a. Trofozoit muda ( bentuk cincin )
  - ❖ Ukuran Plasmodium ini  $1/4 - 1/3$  sel darah merah
  - ❖ Sitoplasma berbentuk cincin yang tipis dan halus, berwarna biru muda
  - ❖ Kromatin: berupa suatu titik kecil, berwarna merah yang kadang – kadang 2 buah.
  - ❖ Pigmen malaria belum ditemukan pada stadium ini.
  - ❖ Kadang – kadang ditemukan bentuk *accolae*.
- b. Trofozoit tua / masak :
  - ❖ Sitoplasmanya besar berbentuk irregulair / amuboid, berwarna biru.
  - ❖ Kromatin : berupa titik – titik atau benang.
  - ❖ Pigmen malaria berwarna kuning kecoklatan, tidak begitu banyak, tersebar, berupa titik – titik yang halus.

### Skizon :

- a. Skizon muda :
  - ❖ Plasmodium mengisi hampir seluruh eritrosit.
  - ❖ Bentuknya kadang – kadang masih amoeboid
  - ❖ Kromatin : mulai membentuk inti berupa granula yang berjumlah 2 – 10.
  - ❖ Sitoplasma tercat biru muda.
  - ❖ Pigmen malaria tersebar berupa granula halus, berwarna kuning kecoklatan, kadang2 bergerombol tidak teratur.
- b. Skizon tua/masak :
  - ❖ Sudah terjadi segmentasi
  - ❖ Membentuk merozoit yang berkisar antara 12–24, biasanya hanya ditemukan 16–18 buah, yang tersusun sebagai 2 buah cincin atau tersebar tidak teratur.
  - ❖ Pigmen malaria bergerombol berupa suatu massa yang berwarna kuning kecoklatan terletak tepat di tengah.

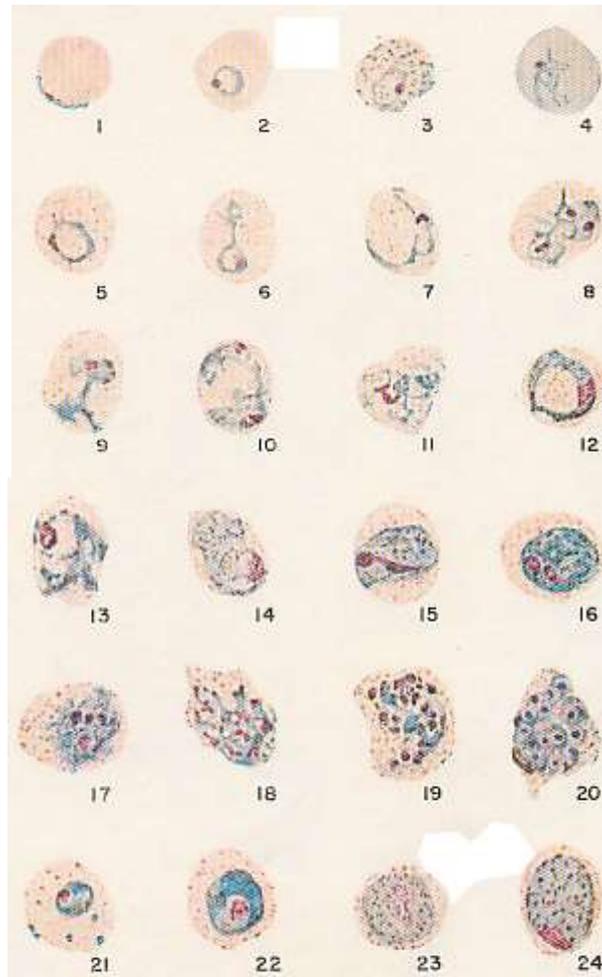
### Mikrogametosit :

- ❖ Bentuk sferis dengan ukuran 9 – 11  $\mu\text{m}$ .
- ❖ Sitoplasma berwarna biru pucat.
- ❖ Kromatin berupa serabut2 di tengah yang kadang2 nampak *diffuse* dikelilingi oleh daerah jernih.
- ❖ Pigmen malaria berupa granula berwarna kuning kecoklatan, tersebar dan tampak jelas.

### Makrogametosit :

- ❖ Ukuran 11 – 15  $\mu\text{m}$ . , bentuk sferis
- ❖ Sitoplasma tercat biru tua
- ❖ Kromatin berupa massa *compact* yang terletak di tepi.

- ❖ Pigmen malaria berupa granula berwarna kuning kecoklatan kasar banyak terdapat di tepi.



Keterangan gambar:

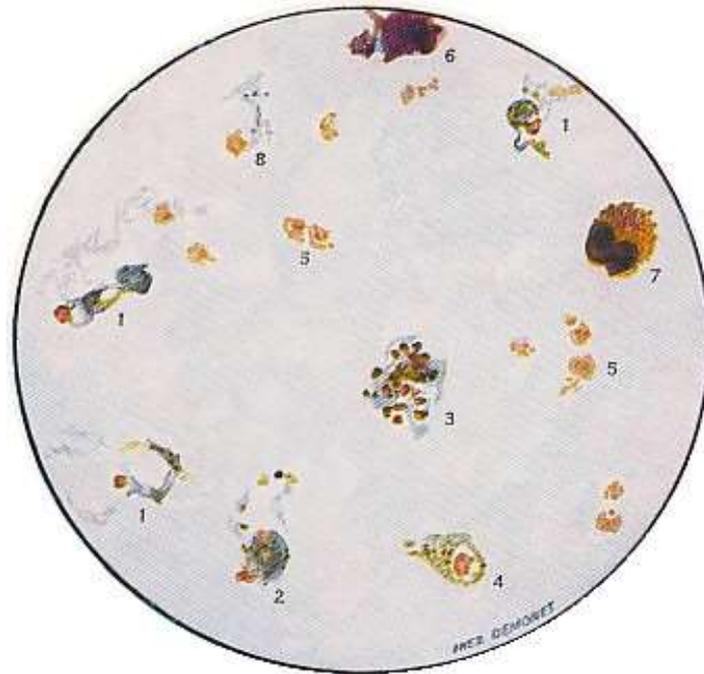
1-2: trofozoit muda, 3-7: trofozoit dalam pertumbuhan, 8-15: trofozoit amuboid, 16-19: skizon muda, 20: skizon matur, 21-22: gametosit dalam pertumbuhan, 23: mikrogametosit, 24: makrogametosit

### **SEDIAAN DARAH TEBAL**

Hal – hal yang perlu diperhatikan adalah :

- ❖ Ditemukan semua stadium dari plasmodium
- ❖ Masing – masing stadium bentuknya kurang begitu jelas
- ❖ Titik – titik Schuffner kadang – kadang tidak jelas lagi.
- ❖ Sebagai pegangan diagnosa, hampir selalu ditemukan adanya zone merah (sebagai sisa2 dari titik2 Schuffner) yang mengelilingi parasit.
- ❖ Keuntungan pemeriksaan darah tebal adalah parasit dengan mudah dapat ditemukan segera, namun pada umumnya bentuk plasmodium kurang begitu jelas.

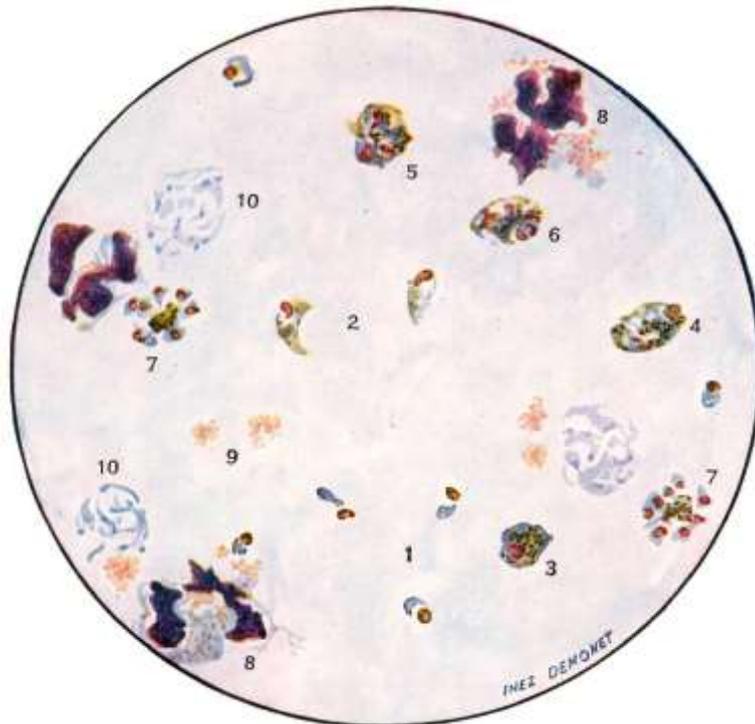
Gambar: sediaan darah tebal *Plasmodium vivax*:



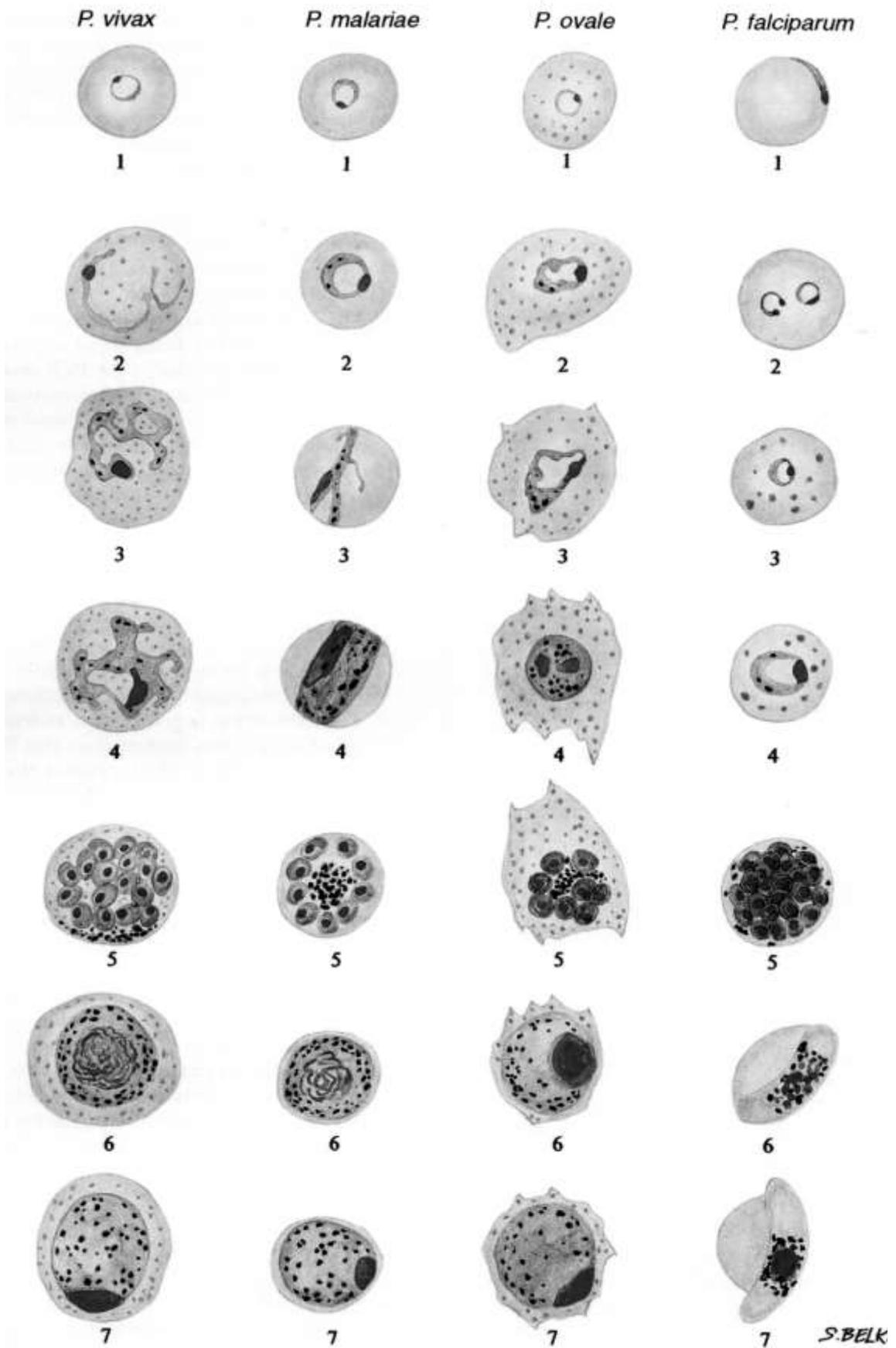
Keterangan gambar:

1. Trofozoit amuboid; 2. Skizon muda; 3. Skizon matur; 4. Mikrogametosit;
5. trombosit; 6. leukosit netrofil; 7. eosinofil; 8. trombosit melekat pada sisa-sisa eritrosit

Gambar: sediaan darah tebal *Plasmodium malariae*:



Gambar Skematis perkembangan Plasmodium dalam darah manusia.



## TOKSOPLASMOSIS

### *Toxoplasma gondii*

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menegakkan diagnosis toksoplasmosis:

1. Diagnosis toksoplasmosis umumnya didasarkan atas hasil pemeriksaan serologis. evaluasi dari hasil pemeriksaan diagnostik yang lain harus diinterpretasikan dengan mengacu temuan serologis.
2. Organisme yang diidentifikasi dari sediaan histologis atau yang diisolasi dari binatang/kultur jaringan dapat atau bukan sebagai penyebab gejala penyakitnya (banyak orang mengandung organisme tersebut tanpa menimbulkan gejala).

Stadium infeksi ada 3 bentuk, yaitu : Takizoit, Bradizoit, Ookista.

#### Takizoit:

- ❖ Bentuk : seperti pisang ( 'crescent' ) dengan satu ujung runcing dan ujung lain membulat.
- ❖ Ukuran : panjang 4 – 8  $\mu\text{m}$ .
- ❖ Ciri – ciri : mempunyai nukleus  $\pm$  di tengah dan kariosoma besar retikulum endoplasma, aparatus Golgi, mitokondria, cincin kutub, 'rhoptry', butir2 eosinofil, mikronema.
- ❖ Dapat ditemukan di dalam sel makrofag dan lain-lain.

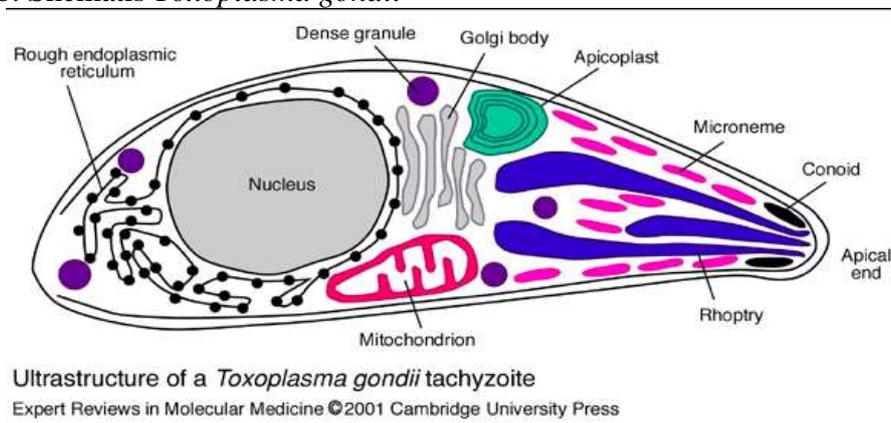
#### Bradizoit:

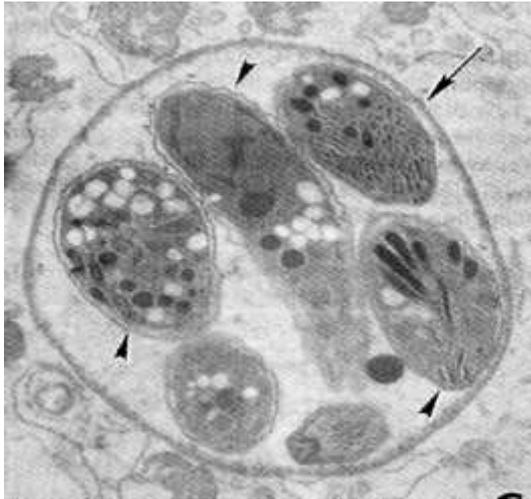
- ❖ Bentuk : bulat/lonjong, mis: di Jaringan otak.  
Di otot mengikuti bentuk jaringan otot.
- ❖ Ukuran : berbeda-beda, kista jaringan yang kecil hanya mengandung beberapa organisme, ada yang berukuran 200 $\mu\text{m}$  berisi  $\pm$ 300 organisme.

#### Ookista:

- ❖ Ookista yang baru keluar bersama tinja kucing belum terjadi sporulasi, sporulasi terjadi 3 – 4 hari kemudian, pada suhu 20 – 22  $^{\circ}\text{C}$ . Pada proses sporulasi sporoblast primer berkembang menjadi 2 sporoblast yang kemudian menjadi sporokista dengan masing-masing berisi 4 sporozoit, ini merupakan bentuk infeksi.
- ❖ Ukuran  $\pm$  10 – 12  $\mu\text{m}$

Gb. Skematis *Toxoplasma gondii*

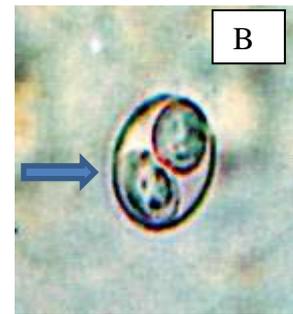
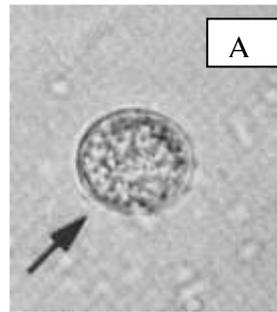




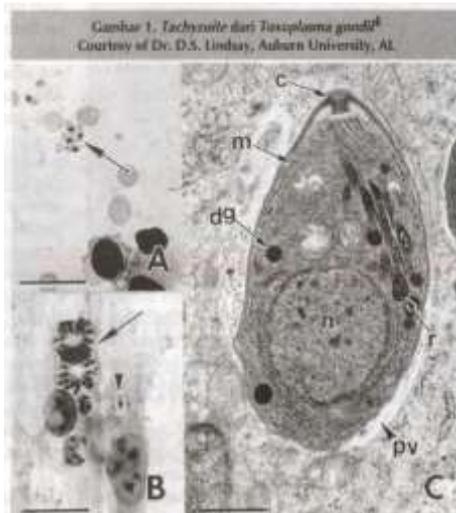
Gb. Bradizoit.

Keterangan :

- Terlihat dinding kista jaringan.
- Di dalam kista jaringan terlihat berbagai bentuk perkembangan bradizoit.



Gb.A. Ookista yang belum bersporulasi .  
Gb.B. Ookista masak berisi 2 sporokista, tiap sporokista berisi 4 sporozoit.



Gb. *Toxoplasma gondii*

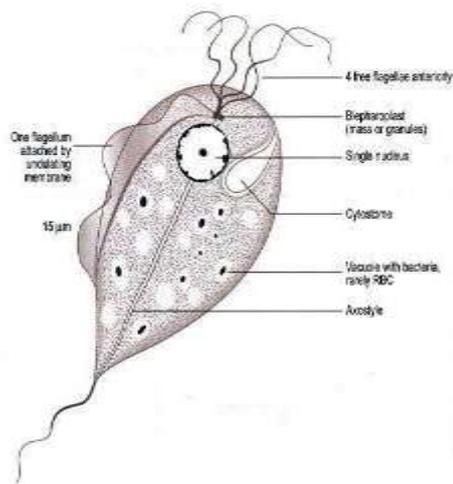
Keterangan Gambar :

- A. Takizoit ekstraseluler.  
Bandingkan dengan ukuran dari sel-sel darah merah dan limfosit
- B. Takizoit Intraseluler.  
Terlihat berbentuk kelompok seperti bunga mawar.
- C. Gambar dari mikroskop elektron takizoit intraseluler terlihat : vakuola parasitoforus (pv); *conoid* (c); *mikropore* (m); nukleus (n); *rhoptry* (r); *dense granule* (dg)

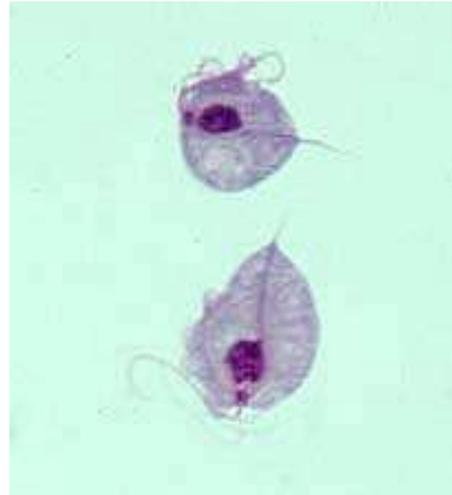
### ***Trichomonas vaginalis***

#### Trophozoit

- Berbentuk pyriform, panjang 7-13 $\mu$ m, rata-rata 13 $\mu$ m, lebar 5-12 $\mu$ m rata-rata 7 $\mu$ m
- Mempunyai membran undulans (lebih pendek daripada membrana undulans *Trichomonas kominis*) yang melekat sepanjang separoh bagian anterior badan.
- Mempunyai 5 batang flagella yaitu 4 batang flagella bebas yang sama panjang disebut flagella anterior, dan satu batang flagella pada sepanjang tepi luar mmbrana undulans disebut flagella posteroir
- Axostyle jelas, berpangkal dekat blepharoplast dan memanjang ke belakang sampai keluar dari belakang badan
- Mempunyai blepharoplast, berupa titik atau massa sebagai pangkal kelima flagella
- Nukleus berbentukovoid vesiculair, dengan granula kromatin tersebut merata
- Sitoplasma bergranula halus, berisi banyak granula siderophyl
- Sitoplasma kurang jelas.



Gambar diagramatik *Trichomonas vaginalis*



Gambar mikroskopis *Trichomonas vaginalis*

## FILARIASIS

*Wuchereria bancrofti* (Cobbold, 1877) Seurat, 1921.

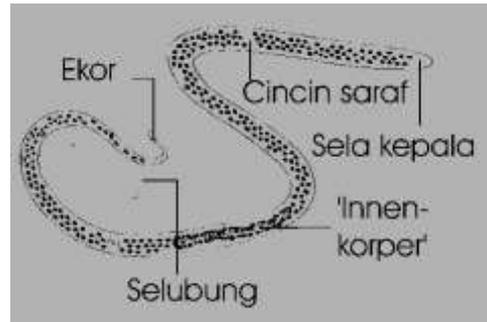
Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menegakkan diagnosa wukerieriasis antara lain adalah memeriksa darah untuk menemukan mikrofilaria; terutama dalam survai epidemiologis. Selain mikrofilaria, dalam survai epidemiologis sering dilakukan survai nyamuk pengandung larva (vektor) filarial. Suatu spesies nyamuk dinyatakan sebagai vektor alami apabila setelah ditangkap dari alam ditemukan mengandung larva infeksi (stadium III). Oleh karena itu dalam praktikum ini disamping ditunjukkan mikrofilaria juga ditunjukkan larva berbagai stadium.

### A. Mikrofilaria

- Panjang mikrofilaria 244 – 296  $\mu$ ; lebar 7,5 – 10  $\mu$
- Mempunyai ('sheat') sarung/selubung yg lebih panjang dari panjang mikrofilaria.
- Lekuk2 tubuh mikrofilaria terlihat hapas/luwes bila mikrofilaria mati secara lambat sewaktu sediaan darah mengering, tetapi bila mikrofilaria mati sewaktu darah belum mengering atau menjendal, misalnya bila darah diambil dari vena dengan antikoagulan dan dibiarkan selama 1 malam di dalam tabung, maka mikrofilaria akan lurus.
- Dengan pewarna Giemsa akan terlihat di dalam badan mikrofilaria terdapat banyak inti yang tersusun relatif teratur (bandingkan dengan mikrofilaria dari *Brugia*), batas masing-masing inti jelas, tidak mempunyai inti terminal (di bagian ekor tidak mengandung inti).
- Ujung anterior terdapat bagian yang tidak mengandung inti, bagian ini disebut sela kepala/celah kepala ('cephalic space'); pada *W.bancrofti* panjang : lebar sela kepala = 1 : 1.
- Sarung mikrofilaria tidak tercat dengan pewarna Giemsa.



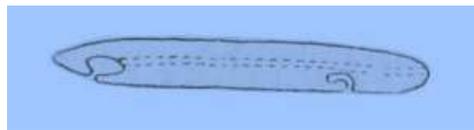
Gambaran mikroskopis mikrofilaria  
*W. bancrofti*



Gambaran diagramatik mikrofilaria  
*W. bancrofti*

### B. Larva stadium I

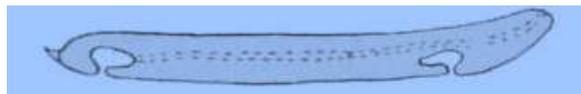
- Terjadi 4 hari setelah nyamuk menghisap darah yang mengandung mikrofilaria.
- Berbentuk seperti sosis.
- Panjang 124 – 250  $\mu$ , lebar 10 – 17  $\mu$ .
- Mempunyai ekor yang nyata dan runcing. tidak ada inti.
- Stadium ini dapat berbentuk beraneka ragam , tetapi masih dapat dikenali dari ekornya yang jelas dan runcing, dan dapat dibedakan dari genus *Brugia*.



Gambar diagramatik larva stadium I *W. bancrofti*.

### C. Larva stadium II :

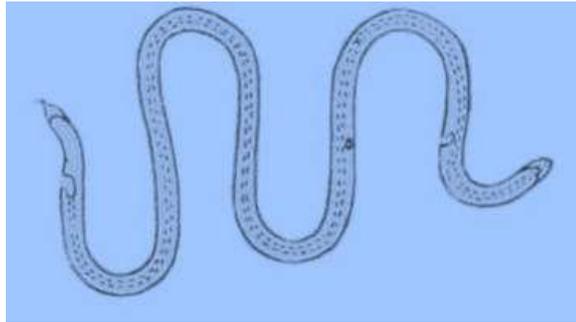
- Agak lebih langsing dibanding larva stadium I,.
- Panjangnya 225 – 300  $\mu$ ; lebarnya 15 – 30  $\mu$  tergantung umurnya.
- Mempunyai ekor pendek dan kecil tetapi masih dapat dilihat.
- Saluran pencernaan mulai terlihat, mempunyai bulbus esofagus.



Gambar diagramatik larva stadium II *W. bancrofti*.

### D. Larva stadium III :

- Bentuknya langsing, filiform (seperti rambut)
- Panjangnya 1400 – 2000  $\mu$  dan lebarnya 21,2 – 28,2  $\mu$ , bila masih hidup sangat aktif gerakannya.
- Tidak mempunyai ekor, tetapi mempunyai 3 papila kaudal, berbentuk bundar, sama besar, satu terletak di dorsal dan dua lagi ventrolateral.
- Larva stadium III *W. bancrofti* dapat dibedakan dari larva stadium III *Brugia* karena 3 papila kaudal *W. bancrofti* sama besar.
- Esofagusnya panjang dan lurus, tidak mempunyai bulbus esofagus.



Gambar diagramatik larva stadium III *W. bancrofti*.

#### E. Dewasa :

- Berbentuk seperti benang, berwarna putih krem, kecil dengan kutikula halus, ke arah kedua ujung badannya meruncing tapi kemudian membulat pada ujungnya.
- Ujung anterior sedikit membesar dengan 2 lingkaran papila kecil yang sukar dilihat.
- Cacing jantan berukuran panjang  $\pm$  40 mm, diameter 0,1 mm ujung kaudalnya melengkung ke ventral lebih dari 360° ; mempunyai papila anal kecil yang sukar dilihat ; mempunyai sepasang spikula kopulatorius yang tidak sama panjang dan bentuknya, spikula kopulatorius kanan dibanding kiri = 1 : 3 ; mempunyai gubernakulum berbentuk bulan sabit.
- Cacing betina mempunyai panjang 80–100 mm dan lebar 0,24–0,3 mm ; vulva terletak di daerah leher, vagina pendek, uterus berisi mikrofilaria.



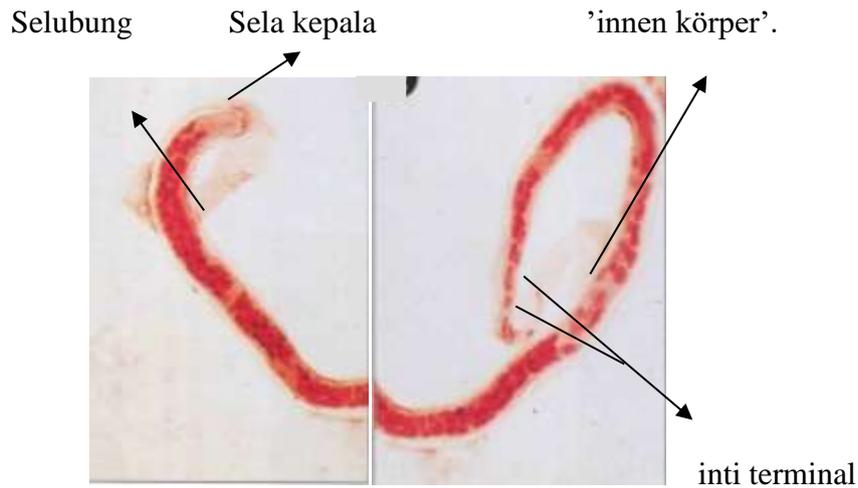
Gambar: Cacing dewasa *W. bancrofti* betina dan jantan

#### *Brugia malayi* (Brug, 1927) Buckley, 1958.

#### A. Mikrofilaria :

- Secara garis besar mirip dengan mikrofilaria *Wuchereria bancrofti*.
- Panjangnya 177 – 230  $\mu$ .
- Diameter 7,5 – 7,8  $\mu$
- Lekukan tubuh memiliki kesan kaku
- Panjang dibanding lebar sela kepala = 1,5 – 2 : 1

- Inti bergerombol, memberi kesan tumpang tindih ; batas masing-masing inti kabur/tidak jelas, mempunyai dua buah inti terminal pada ekor, ekor pada tempat inti terminal berada menggebung ('bulging').
- Sarungnya berwarna merah jambu dengan pulasan Giemsa, tetapi untuk *B. malayi* sub periodik nokturnal sarungnya sudah jarang kelihatan.
- Selain inti, di dalam tubuh mikrofilaria juga dijumpai 'innen körper' atau badan dalam yang berwarna jambon dengan pewarna Giemsa. Panjang 'innen körper' 1/3,5 jarak dari ujung kepala sampai anterior 'innen körper'.



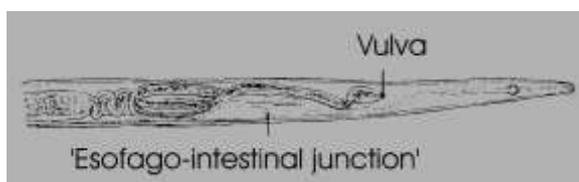
Gambar mikroskopis mikrofilaria *B. Malayi*

#### B. Larva:

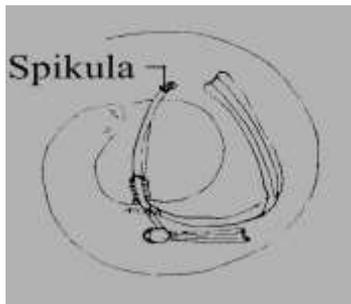
- Larva *Brugia malayi* tidak dapat dibedakan secara morfologis dengan larva *Brugia*, spesies yang lain. Penjelasan morfologi larva *Brugia* akan diberikan pada *Brugia timori*

#### C. Dewasa :

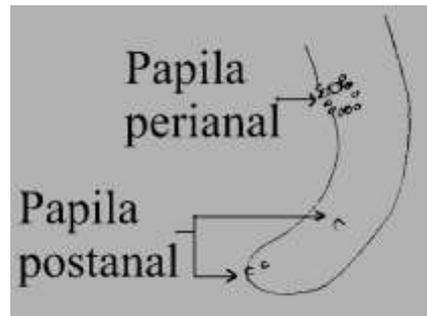
- Pada umumnya serupa dengan *W.bancrofti* yaitu bentuknya seperti benang, kutikula halus, warna putih agak kekuningan/krem.
- Pada ujung anterior terdapat 2 lingkaran, lingkaran luar dengan enam papila, lingkaran dalam dengan empat papila tetapi papila-papila ini tidak dapat dilihat dengan jelas.
- Cacing jantan berukuran panjang 22–23,3mm, diameter 0,07–0,08mm, ekor melengkung ke arah ventral.
- Perbandingan spikula kopulatorius kanan dan kiri adalah 3:1. Gubernakulum seperti bulan sabit, mempunyai sepasang papila yang besar di depan anus dan sepasang di belakang anus.
- Cacing betina berukuran panjang 43,5–55mm, diameter 0,13–0,17mm, vulva terletak di daerah leher berupa celah transversal yang panjang, ovojector melipat ke dalam, uterus berisi mikrofilaria. Sukar dibedakan dengan filaria *W.bancrofti* betina.



Bagian anterior *B. malayi* dewasa betina.



Ujung posterior *B. malayi* ♂  
dilihat dari lateral

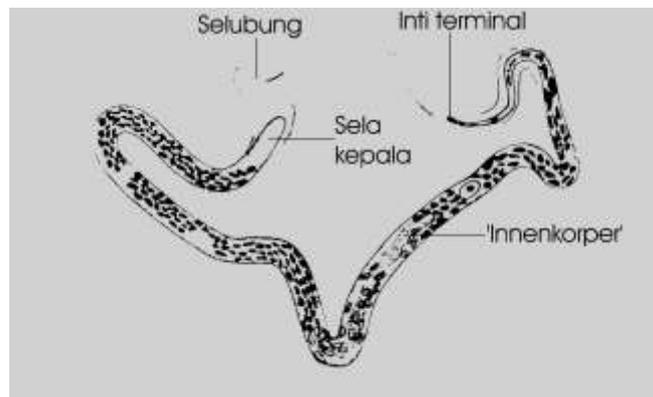


Ujung posterior *B. malayi* ♂  
dilihat dari ventrolateral

### *Brugia timori*

#### A. Mikrofilaria :

- Panjang mikrofilaria 265 – 323  $\mu$ ; lebar 6,5  $\mu$ .
- Mempunyai sarung yang tidak menyerap warna dengan pewarnaan Giemsa
- Dengan pewarnaan Giemsa batas masing-masing inti yang terdapat dalam badan mikrofilaria tidak sejelas pada *Wuchereria bancrofti*.
- Mempunyai dua buah inti terminal yang letaknya lebih berjauhan bila dibandingkan dengan letak inti terminal pada *Brugia malayi*.
- Pada *Brugia timori* panjang sela kepala dibanding lebarnya 2,5 sampai 2,7 dibanding 1. Dibanding dengan sela kepala *Brugia malayi*, *Brugia timori* jauh lebih panjang.
- 'Innenkörper' yang terdapat di dalam badan mikrofilaria panjangnya 1/2,5 jarak dari ujung kepala sampai anterior 'innenkörper'.



Gambar diagramatik mikrofilaria *Brugia timori*.



Gambar mikroskopis mikrofilaria *Brugia timori*.

**B. Larva stadium I :**

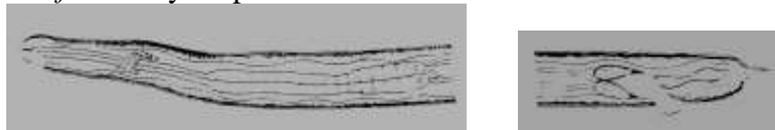
- Terbentuk tiga sampai empat hari setelah nyamuk menghisap darah penderita filariasis brugia
- Bentuknya hampir sama dengan *W.bancrofti*, perbedaannya hanya pada bagian ekor terdapat 2 buah inti, tepat pada inti ekor menggebung, dan ekor panjang, ujung ekor lebih panjang, ujung ekor lebih tumpul di banding *Wuchereria bancrofti*.



Gambar diagramatik larva stadium I *B. timori*.

**C. Larva stadium II :**

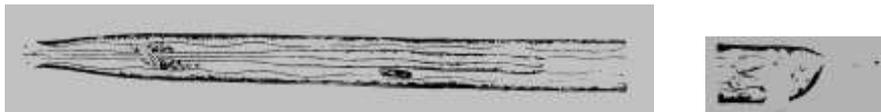
- Terbentuk lima sampai enam hari setelah nyamuk menghisap darah penderita filariasis brugia
- Bedanya dengan *W.bancrofti* pada bentuk ekornya. Brugia bentuk ekornya seperti taji, sedang *W.bancrofti* ekornya seperti kerucut.



Gambar diagramatik larva stadium II *B. timori*.

**D. Larva stadium III :**

- Terbentuk tujuh setengah hari setelah nyamuk menghisap darah penderita filariasis brugia
- Ciri-ciri morfologinya serupa dengan ciri-ciri larva stadium III pada *W.bancrofti*, bedanya hanya 3 papila yang terdapat di bagian kaudal, jauh lebih kecil dan jarang dapat ditemukan.

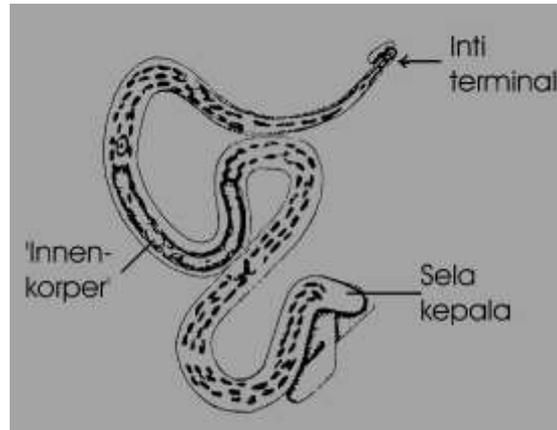


Gambar diagramatik larva stadium III *B. timori*.

***Brugia pahangi***

### A. Mikrofilaria :

- Pada garis besarnya hampir sama dengan *B. malayi*
- Panjang mikrofilaria 244  $\mu$ , lebar 4,4  $\mu$
- Mempunyai sarung/selubung yang berwarna merah jambu dengan pewarnaan Giemsa
- Panjang innen korper 53,1 mikron atau 1/4,5 panjang tubuh mikrofilaria
- Panjang dibanding lebar sela kepala = 3 : 1.



Gambaran diagramatik mikrofilaria *B. pahangi*.

## SKISTOSOMIASIS

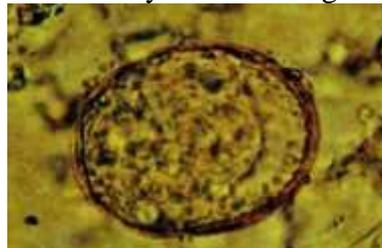
### *Schistosoma japonicum* Katsurada, 1904.

Spesies ini hidup di dalam cabang-cabang vena mesenterika dan meletakkan telurnya diujung venula sejauh yang dapat dicapainya. Sebagian kecil telur masuk ke lumen usus dan keluar bersama tinja.

Bentuk infeksiif bagi manusia adalah serkaria yang hidup akuatik.

### A. Telur

- Berbentuk oval sampai subspheris; ukuran panjang 70 – 100  $\mu$ , lebar 50 – 70  $\mu$ .
- Berwarna kuning pucat, ber dinding tipis tanpa operkulum, di sebelah luar dinding telur sering melekat sel darah, sel jaringan dan 'fecal debris'.
- Mempunyai spina lateral yang kecil (sering disebut 'lateral knob' karena lebih menyerupai tombol/'knob' dari pada spina) pada dinding telur, tetapi karena tertutup oleh 'fecal debris' yang melekat pada dinding telur maka spina lateral ini biasanya sukar dilihat.
- Telur ini ditemukan dalam feses biasanya sudah mengandung mirasidium yang matur.



Gambar mikroskopis telur *S. japonicum*.

### B. Mirasidium:

- Mirasidium berbentuk oval panjang  $\pm 160 \mu\text{m}$ , bergerak dengan silia
- Mempunyai 4 sel api dan usus yang tidak berfungsi berbentuk bilobi.



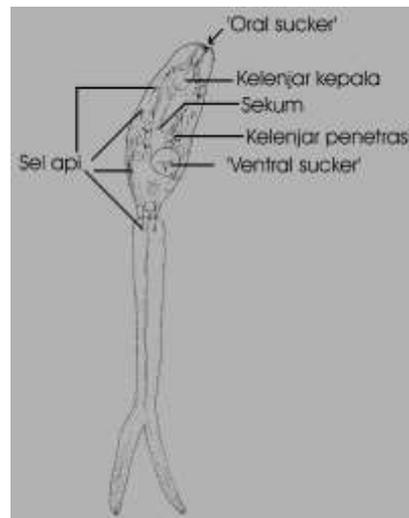
Mirasidium *Schistosoma japonicum*.

### C. Serkaria :

- Badannya ovoid panjang, mempunyai ekor bercabang; panjang keseluruhan  $100 - 160 \mu$ , lebar  $40 - 66 \mu$ , sedang panjang ekor  $140 - 160 \mu$ , lebar  $20 - 35 \mu$ ;
- Mempunyai 8 sel api ('flame cells').



Gb mikroskopis serkaria *S. japonica*.



Gb diagramatik serkaria *S. japonica*.

### D. Cacing jantan :

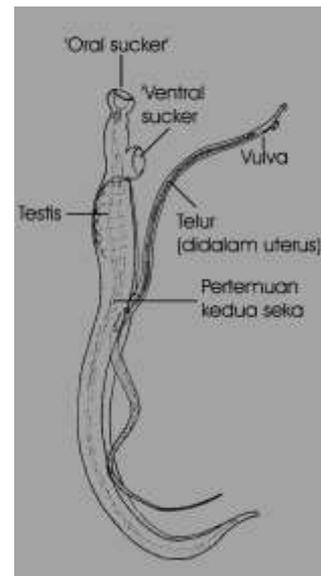
- Berwarna kelabu, ujung anterior silindris, badannya terlihat longitudinal mem-bentuk kanalis ginekoforus ventral
- Badannya tertutup kutikula dengan duri-duri halus
- Panjang  $12 - 20 \text{ mm}$ , lebar  $0,5 - 0,55 \text{ mm}$
- Mempunyai 2 bati isap, 1 bati isap oral, 1 bati isap perut
- Testis 7 berderet bergerombol tandem.

### E. Cacing betina :

- Lebih kecil daripada cacing jantan
- Panjang  $26 \text{ mm}$ , lebar  $0,3 \text{ mm}$
- Mempunyai bati isap oral dan bati isap perut
- Ovarium di pertengahan tubuh



Gambar mikroskopis cacing dewasa *S. japonicum*.



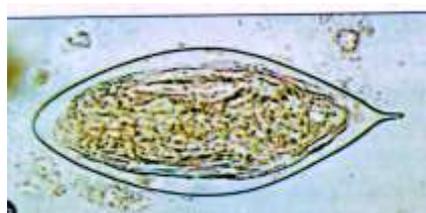
Gambar diagramatik cacing dewasa *S. japonicum*

### *Schistosoma haematobium*

Cacing ini hidup di dalam pleksus vesikalis & pleksus pelvikalis, telur diletakkan di ujung venula, sebagian kecil dapat keluar dari tubuh hospes bersama urin.

#### A. Telur :

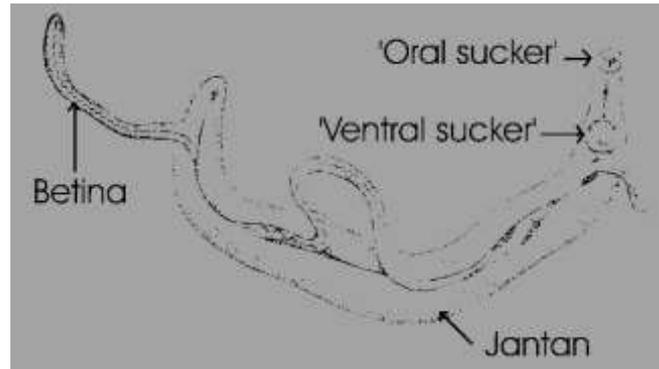
- Oval, ukuran  $112 - 70 \times 40 - 70 \mu$ ; berwarna kuning kecoklatan dan mempunyai spina terminal.
- Ditemukan di dalam feses sudah mengandung mirasidium.



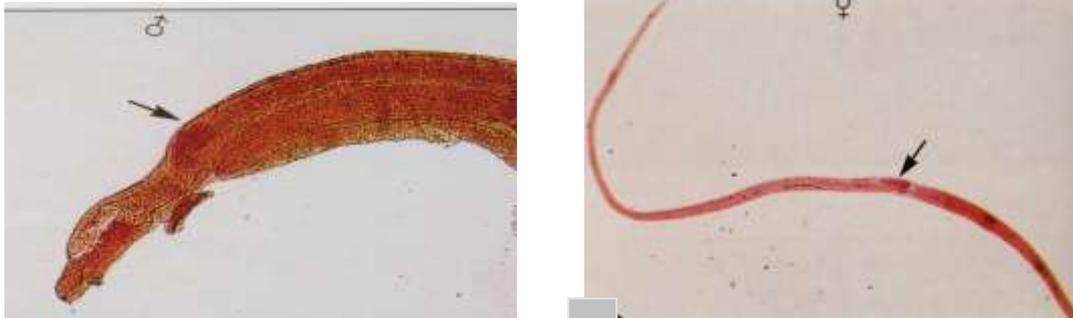
Gambar mikroskopis telur *S. haematobium*

#### B. Cacing dewasa:

- Integumen dengan tuberkel kurang nyata
- Cacing jantan mempunyai testis 4 – 5, berderet / bergerombol
- Cacing betina: mempunyai ovarium yang terletak di 1/3 posterior



Gambar diagramatik cacing dewasa *S. haematobium*.

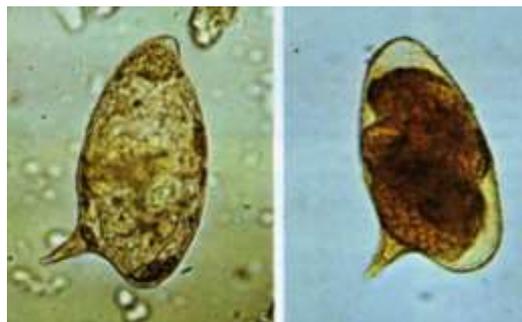


Gb. Mikroskopis cacing dewasa *S. haematobium* jantan dan betina.

### *Schistosoma mansoni*

#### A. Telur:

- Oval , ukuran 114 – 175 x 45 – 68  $\mu$ .
- Berwarna kuning kecoklatan dan mempunyai spina lateral.
- Telur biasanya ditemukan di dalam feses, sudah mengandung mirasidium.

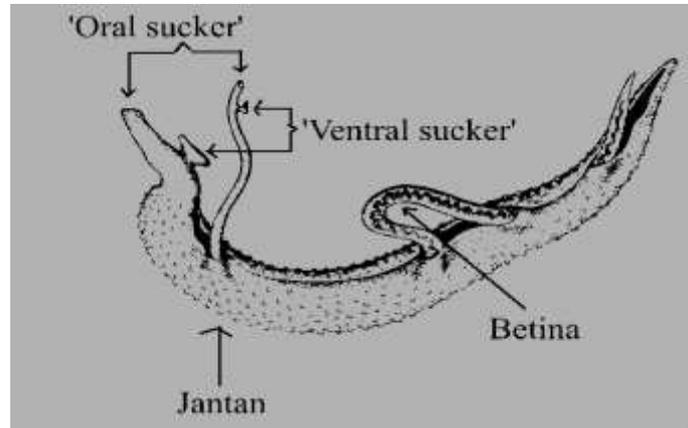


Gambar mikroskopis telur *S. mansoni*

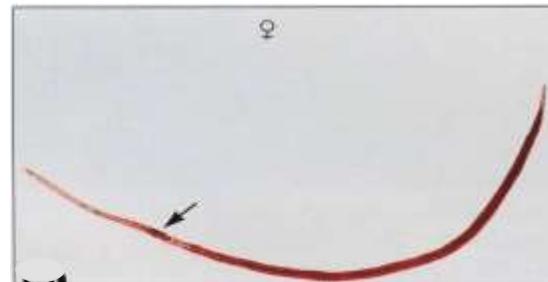
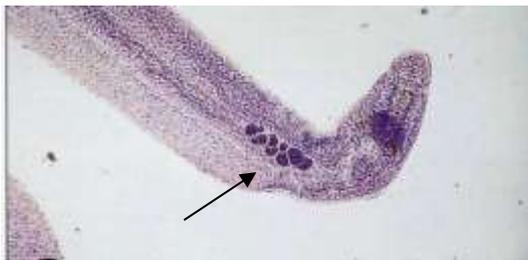
#### B. Cacing Dewasa:

- Cacing jantan :
  - o Bentuknya seperti *Schistosoma japonicum* jantan, sukar dibedakan dari *Schistosoma japonicum*
  - o Panjang 6,4 12 mm
  - o Integumen mempunyai tonjolan-tonjolan yang nyata
  - o Testis 8 – 10 , bergerombol

- Cacing betina :
  - Bentuknya serupa dengan *Schistosoma japonicum* betina, tapi lebih kecil
  - Panjang 7,2 – 17 mm;
  - Ovarium di ½ ke anterior



Gambar diagramatik cacing dewasa *S. mansoni*.



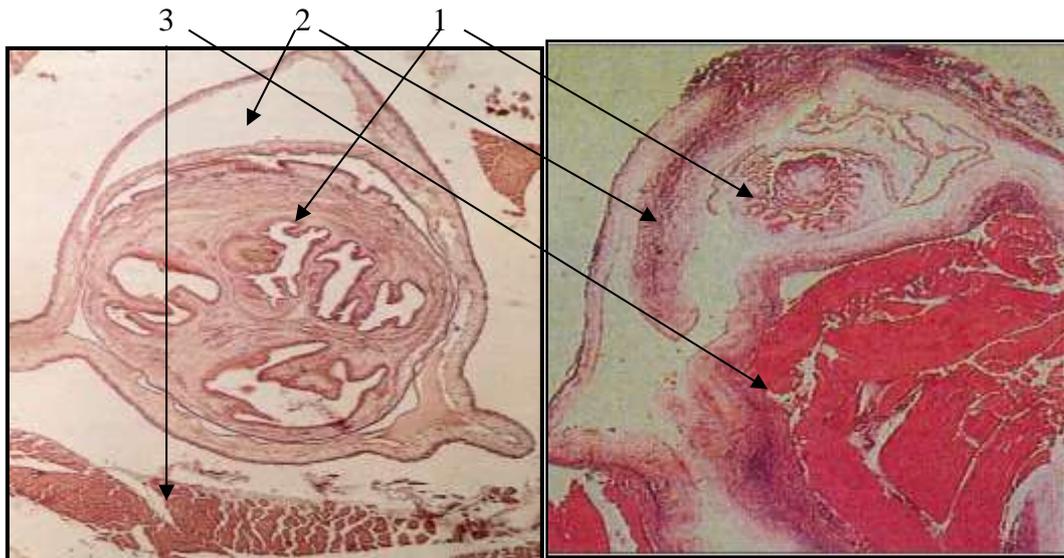
Gambar mikroskopis cacing dewasa *S. mansoni* jantan dan betina.

## SISTISERKOSIS

### Sistiserkus Selulosa

Bentuk infeksi cacing *Taenia solium* terhadap manusia adalah sistiserkus selulosa dan telur. Bila manusia terinfeksi oleh sistiserkus selulosa yang terdapat pada daging babi akan menderita taeniasis solium, sedang bila oleh karena berbagai sebab terinfeksi oleh telur akan menderita sistiserkosis selulosa.

Sistiserkus selulosa berbentuk gelembung subsferis, bagian dinding yang invaginasi terdapat skoleks. Ukuran diameter 0,5–1 cm (5x8 – 10 mm) dengan jaringan sekitarnya dipisahkan oleh jaringan fibrosa, kecuali bila berada di korpus vitreum.



Sediaan histopatologis sistiserkosis.

Keterangan Gambar:

1. Sistiserkus selulosa, 2. Kapsula fibrosa, 3. Otot

## TRIKINELLOSIS

*Trichinella spiralis*. (Owen, 1835) Railliet, 1895)

Dalam tubuh manusia, cacing dewasa *Trichinella spiralis* hidup di dalam epithelium mukosa duodenum atau jejunum. Larva yang diletakkan oleh induknya segera bermigrasi ke dalam saluran limfe atau venula mesenterika dan menyebar ke seluruh tubuh termasuk miokardium, otak, cairan spinal dan rongga tubuh, kemudian larva ini kembali masuk dalam aliran darah hingga akhirnya mencapai otot seran lintang. Pelacakan trikinosis biasanya dilakukan karena adanya benjolan-benjolan kecil yang dapat diraba; untuk itu dilakukan biopsi untuk dibuat sediaan tekan dari otot atau sediaan histopatologis.

### **Kista *Trichinella spiralis*.**

- terdapat di dalam otot seran lintang;
- berbentuk elips dengan aksis panjang sejajar arah serabut otot, kedua ujungnya meruncing;
- pada kista yang muda belum terbentuk kapsul (Gambar kiri) sedang kista yang sudah cukup tua mempunyai kapsul lembaran adventisia (Gambar kanan);
- di dalam kista terdapat larva *Trichinella spiralis* dengan posisi melingkar; dalam sediaan histopatologi larva dan serabut otot terputus-putus, sedang pada sediaan tekan terlihat utuh;
- di sekeliling larva terdapat infiltrasi eosinofil dan sel-sel bulat;
- pertumbuhan larva di dalam kista ini bisa mencapai panjang 0,8 – 1 mm, pertumbuhan larva ini akan menimbulkan degenerasi dan pembengkakan serabut otot yang berbatasan dengan kista, penebalan dan perubahan pada sarkolema dengan hipertrofi dan hiperplasi.

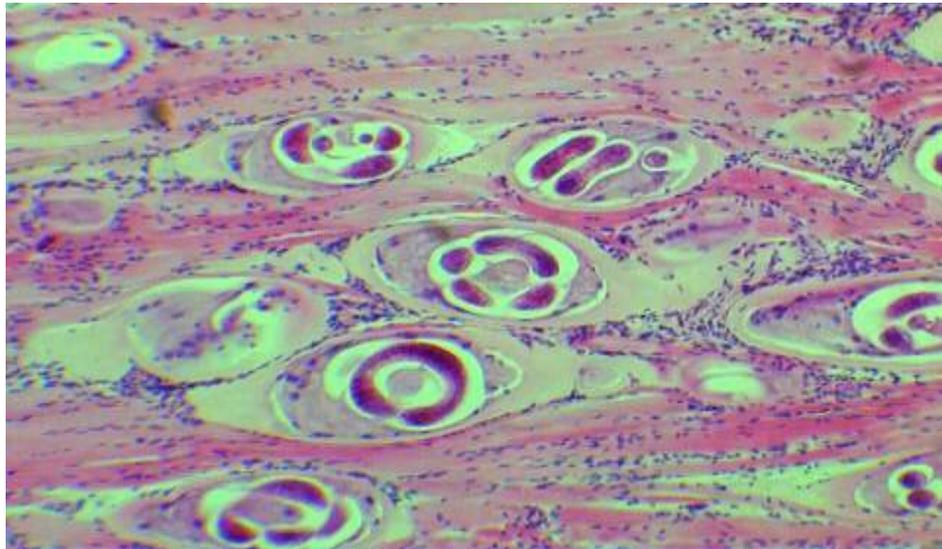


Larva



Kista

Sediaan tekan *Trichinella spiralis* dalam otot seran lintang.



Sediaan histopatologis kista *Trichinella spiralis*  
dalam otot seran lintang.

## DAFTAR PUSTAKA

Beaver PC, Jung RC and Cupp EW. *Clinical Parasitology*, 9<sup>th</sup> Edition, Lea & Febiger, Philadelphia, 1984.

Garcia LS. *Diagnostic Medical Parasitology*, 4<sup>th</sup> Edition, LSG & Associates, ASM Press, Santa Monica – California – Washington, D.C., 2001.

Garcia LS and Bruckner DA. *Diagnostik Parasitologi Kedokteran*, Cetakan I, Terjemahan oleh Dr. Leshmana Padmasutra, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 1996.

Markell EK, Voge M and John DT. *Medical Parasitology*, 6<sup>th</sup> Edition, W.B. Saunders Co., Philadelphia – London – Toronto – Mexico city – Rio de Janeiro – Sidney – Tokyo – Hongkong, 1986.

Neva FA and Brown HW. *Basic Clinical Parasitology*, 6<sup>th</sup> Edition, Prentice-Hall International Inc., London – Sidney – Toronto – Mexico – New Delhi – Tokyo – Rio de Janeiro – New Jersey, 1994.

Strickland GT. *Hunter's Tropical Medicine*, 7<sup>th</sup> Edition, W.B. Saunders Co., Philadelphia – London – Toronto – Montreal – Sidney – Tokyo, 1991.