



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jl. Ir. Sutami 36A, Jebres, Surakarta. Telp. (0271) 655695

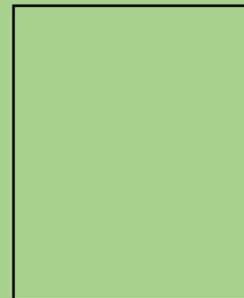
MODUL KETERAMPILAN MEDIS

PEMERIKSAAN TINJA PARASITOLOGIS

BLOK 4.2 PENYAKIT GASTROHEPATOINTESTINAL



Nama : _____
NIM : _____
Kelompok : _____
Pembimbing : _____



TIM PENYUSUN:

Sigit Setyawan, dr., M.Sc
Dra. Sri Haryati, M.Kes
Dra. Sutartinah Sri Handayani, M. Si.
Paramasari Dirgahayu, dr. PhD
Dr. Yulia Sari, S.Si., M.Si
Yusuf Ari Mashuri, dr., M.Sc.
Khesara Sastrin Prasita Negara, drh. M.Sc.

LABORATORIUM PARASITOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNS

2022

MODUL KETERAMPILAN MEDIS PEMERIKSAAN TINJA PARASITOLOGIS

BLOK 4.2 PENYAKIT GASTROHEPATOINTESTINAL



TIM PENYUSUN:

Sigit Setyawan, dr., M.Sc

Dra. Sri Haryati, M.Kes

Dra. Sutartinah Sri Handayani, M. Si.

Paramasari Dirgahayu, dr. PhD

Dr. Yulia Sari, S.Si., M.Si

Yusuf Ari Mashuri, dr., M.Sc.

Khesara Sastrin Prasita Negara, drh., M.Sc.

**LABORATORIUM PARASITOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNS
2022**

ABSTRAK

Keterampilan klinik pemeriksaan tinja parasitologis merupakan cara untuk mendeteksi keberadaan parasit dalam tubuh serta mempunyai peran yang cukup penting sebagai salah satu cara menegakkan diagnosis infeksi oleh parasit. Keterampilan klinis ini sebagai penunjang pemeriksaan berbagai infeksi oleh parasit; seperti infeksi protozoa usus, infeksi cacing usus yang meliputi nematoda usus, trematoda usus, dan cestoda usus. identifikasi parasit dalam tinja dan pembuatan preparat tinja sederhana. Beberapa penyakit infeksi oleh parasit pada organ-organ selain usus, seperti hati, paru serta beberapa sistem vaskuler dapat dideteksi keberadaannya dengan pemeriksaan tinja.

Kemampuan melakukan pemeriksaan tinja dengan indikasi parasitologis, merupakan salah satu kompetensi (kompetensi 4) yang harus dimiliki oleh seorang dokter umum yang merupakan dokter layanan primer. Pada praktikum ini mahasiswa diharapkan dapat mengidentifikasi keberadaan parasit dalam tinja, seperti: stadium kista dan trofozoit dari protozoa, stadium telur, larva dan dewasa dari berbagai cacing (Nematoda, Trematoda dan Cestoda), sehingga dapat menegakkan diagnosis penyakit infeksi parasit. Kompetensi dasar pembelajaran ini adalah mampu melakukan persiapan pemeriksaan tinja, pemeriksaan makroskopis tinja, pembuatan sediaan dari spesimen/tinja, dan melakukan identifikasi.

Kegiatan dalam praktikum ini diawali dengan asistensi dan pretes. Evaluasi dilaksanakan dalam bentuk penilaian cara pembuatan preparat dan responsi identifikasi parasit. Kemampuan mengidentifikasi parasit dalam sediaan diharapkan dapat berarti mampu mendukung penegakan diagnosis penyakit infeksi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas bimbingan-Nya, sehingga penyusunan BUKU MODUL KETERAMPILAN MEDIS PEMERIKSAAN TINJA PARASITOLOGIS Blok 4.2 Penyakit Gastrohepatointestinal untuk menunjang pelaksanaan pendidikan dokter dengan kurikulum berbasis kompetensi di Fakultas Kedokteran UNS dapat kami selesaikan.

Perubahan paradigma pendidikan kedokteran menyebabkan perlunya dilakukan perubahan kurikulum pendidikan dokter khususnya kedokteran dasar di Indonesia. Berkembangnya teknologi kedokteran serta meningkatnya kebutuhan masyarakat akan pelayanan kesehatan, dokter umum dituntut terampil dalam memberikan pelayanan kesehatan termasuk terampil dalam melakukan pemeriksaan tinja parasitologis untuk menunjang penegakan diagnosis berbagai penyakit infeksi parasit. Dengan tersusunnya buku ini diharapkan mahasiswa kedokteran lebih mudah dalam mempelajari dan memahami pemeriksaan tinja parasitologis sehingga mampu membuat diagnosis dan memberikan terapi dengan baik dalam pelayanan kesehatan kepada masyarakat.

Kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sangat disadari bahwa buku ini masih banyak kekurangan, sehingga sangat diharapkan saran dan kritik membangun untuk perbaikan buku ini.

Terima kasih dan selamat belajar.

Surakarta, Februari 2022

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Abstrak	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	iv
Pendahuluan.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Pembelajaran	1
Dasar Identifikasi Parasit Patogen Dalam Tinja	2
A. <i>Hookworm Diseases</i>	3
B. Strongyloidiasis	8
C. Ascariasis	10
D. Enterobiasis	13
E. Triuriasis	14
F. Taeniasis	15
G. Amebiasis.....	18
H. Giardiasis	20
I. Balantidiasis.....	22
J. Teori Dasar Pemeriksaan Tinja	24

PENDAHULUAN

I. Latar Belakang

Pemeriksaan tinja parasitologis merupakan suatu cara untuk mendeteksi keberadaan parasit dalam tubuh serta mempunyai peran yang cukup penting sebagai salah satu cara menegakkan diagnosis infeksi oleh parasit

Kegunaan pemeriksaan tinja, mempunyai cakupan yang cukup luas untuk menunjang pemeriksaan berbagai infeksi oleh parasit; seperti infeksi protozoa usus, infeksi cacing usus yang meliputi nematoda usus, trematoda usus, dan cestoda usus. Beberapa penyakit infeksi oleh parasit pada organ-organ selain usus, seperti hati, paru serta beberapa sistem vaskuler dapat dideteksi keberadaannya dengan pemeriksaan tinja.

Kemampuan melakukan pemeriksaan tinja dengan indikasi parasitologis, merupakan salah satu kompetensi (kompetensi 4) yang harus dimiliki oleh seorang dokter umum yang merupakan dokter layanan primer.

II. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini, diharapkan mahasiswa mempunyai kompetensi untuk melakukan pemeriksaan tinja. Mampu mengidentifikasi keberadaan parasit dalam tinja, seperti : stadium kista dan trofozoit dari protozoa, stadium telur, larva dan dewasa dari berbagai cacing (Nematoda, Trematoda dan Cestoda), sehingga dapat menegakkan diagnosis penyakit infeksi parasit.

Adapun kompetensi dasar pembelajaran ini adalah :

- a. Mampu melakukan persiapan pemeriksaan tinja
- b. Mampu melakukan pemeriksaan makroskopis tinja
- c. Mampu melakukan pembuatan sediaan dari spesimen/tinja
- d. Mampu melakukan pemeriksaan dan identifikasi parasit secara mikroskopis dalam sediaan dan spesimen tinja.

Kemampuan mengidentifikasi parasit dalam sediaan diharapkan dapat berarti mampu mendukung penegakan diagnosis penyakit infeksi

- III. Dasar Identifikasi Parasit Patogen dalam Tinja
- A. Parasit yang menimbulkan *Hookworm diseases*
 - 1. *Necator americanus*
 - 2. *Ancylostoma duodenia*
 - 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
 - 1. *Taenia solium*
 - 2. *Taenia saginata*
 - G. Parasit yang menimbulkan Amebiasis
 - 1. *Entamoeba histolytica*
 - 2. *Entamoeba coli*
 - H. Parasit yang menimbulkan Giardiasis
Giardia lamblia
 - I. Parasit yang menimbulkan Balantidiasis
Balantidium coli

A. HOOKWORM DISEASES

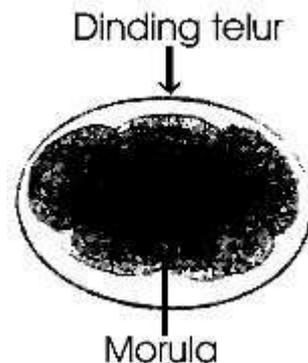
1. *Necator americanus*

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 kadang² 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 elipsoidal
- Ukuran panjang 55 – 75 μ , lebar 35 – 42 μ
- 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 :

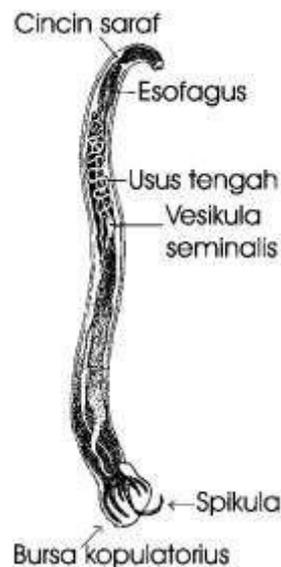
- 1 pasang lempeng pemotong ventral } berbentuk ½ lingkaran
- 1 pasang lempeng pemotong dorsal }
- 1 pasang gigi subventral/lateral
- 1 pasang gigi dorsal

- Bursa kopulatrik :

- Di ujung posterior cacing jantan dewasa, merupakan alat kopulasi diperkuat dengan 7 pasang 'rays':
 - Dorsal ray, bercelah dalam, masing² ujung bercabang 2 (=bifida=bipartite).
 - Eksternodorsal
 - Posterolateral
 - Mediolateral
 - Eksternolateral
 - Lateroventral
 - Ventro ventral
- Terdapat sepasang spikula kopulatorius seperti cambuk ; ujungnya bersatu dan melebar, membentuk kait.



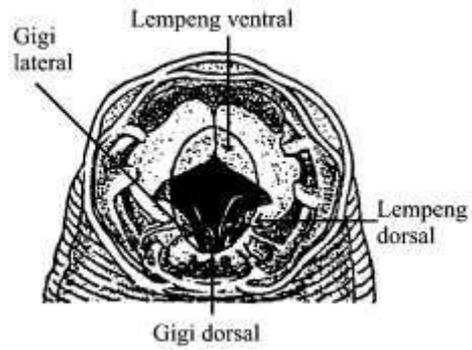
Gambar diagramatik
N. americanus ♀



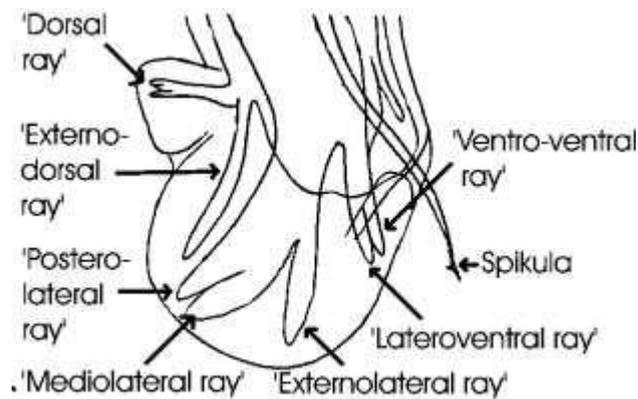
Gambar diagramatik
N. americanus ♂



Gambar mikroskopik mulut *Necator americanus*



Gambar diagramatik mulut *Necator americanus*



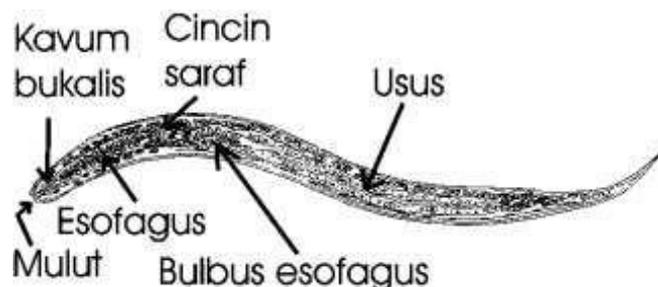
Gambar diagramatik bursa kopulatriks *Necator americanus*.

2. *Ancylostoma duodenale*

Seperti *N. americanus*, untuk melacak keberadaan cacing ini di dalam 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-kadang dapat ditemukan larva rhabditiformis walaupun jarang, misalnya pada tinja penderita 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 :

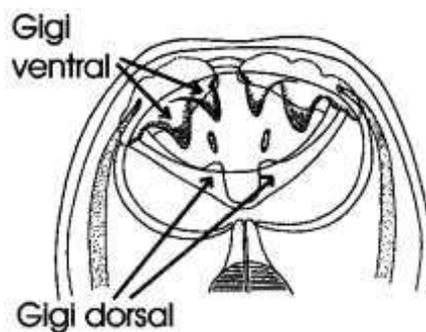
- Warna putih abu-abu/kemerah-merahan
- Gemuk, bagian anterior agak meruncing, melengkung ke dorsal, membentuk seperti huruf C
- Cacing jantan ujung posteriornya melengkung ke ventral dan mempunyai bursa kopulatrik
- Cacing betina lebih besar dari pada yang jantan
- Jantan : Panjang 8 – 11 mm; diameter 0,4 – 0,5 mm
- Betina : Panjang 10 – 13 mm; diameter 0,6 mm

➤ Mikroskopis:

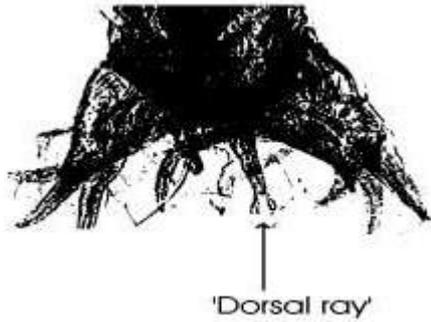
- Kapsula bukalis lebar, bentuk oval, diameter transversal lebih besar
- Disebelah ventral ('atas' pada mikroskop anda), terdapat gigi pemotong terdiri dari 2 pasang gigi yang menyatu, gigi luar lebih besar daripada gigi dalam, gigi dalam mempunyai processus medianus yang tak jelas.
- Di sebelah dorsal ('bawah' pada mikroskop anda) terdapat lempeng gigi dengan celah median
- Bursa kopulatrik: 'dorsal ray' mempunyai celah dangkal, masing² ujung bercabang 3 (= trifida = tripartite). Terdapat sepasang spikula kopulatorius seperti cambuk yang ujungnya tetap terpisah atau sejajar.



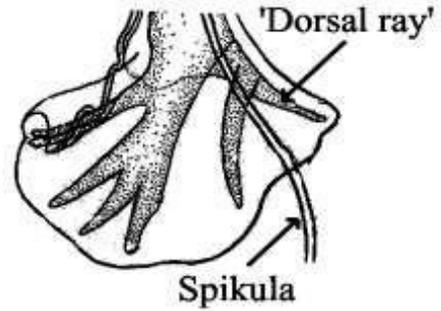
Gambar mikroskopis kapsula
bukalis *A. duodenale*



Gambar diagramatik kapsula
bukalis *A. duodenale*



Gambar mikroskopis Bursa kopulatorius *Ancylostoma duodenale* tampak anteroposterior.



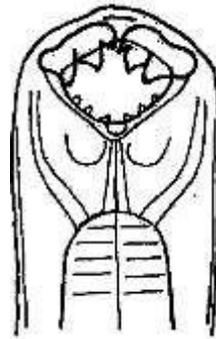
Gambar mikroskopis bursa kopulatorius *Ancylostoma duodenale* tampak lateral

3. *Ancylostoma caninum*

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 sebagai pembanding 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.

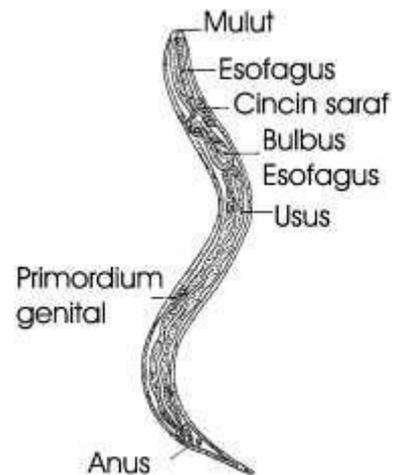
Untuk menegakkan diagnosa strongiloidiasis perlu dilakukan pemeriksaan tinja untuk melacak keberadaan larva (terutama rhabditiformis), baik dengan pemeriksaan tinja secara langsung maupun dengan biakan Harada Mori. Telur *S. stercoralis* sukar/jarang ditemukan karena biasanya sudah menetas menjadi larva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

Larva Rhabditiformis:

- panjang 200 – 400 μ , diameter 16 – 18 μ ;
- 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*



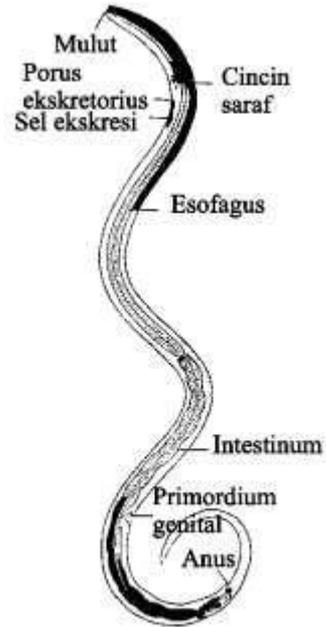
Gambar diagramatik larva rhabditiformis *S. stercoralis*

Larva Filariformis:

- panjang 400 – 700 μ , diameter 12 – 20 μ ;
- 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.



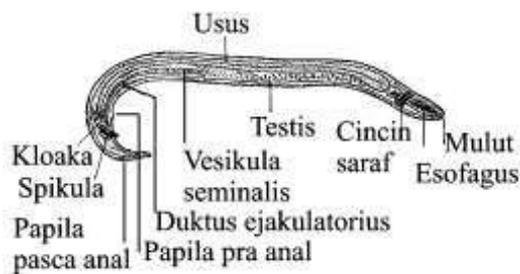
Gambar mikroskopik larva filariformis *S. stercoralis*



Gambar diagramatik larva filariformis *S. stercoralis*

Cacing Dewasa yang hidup bebas:

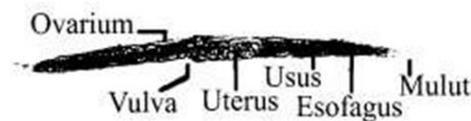
- ♂: mempunyai ukuran panjang 0,7 – 1 mm; diameter 40 – 50 μ, berbentuk rhabditoid, fusiform lebar; ekor runcing & melengkung ke ventral, mempunyai sepasang spikula & gubernakulum.



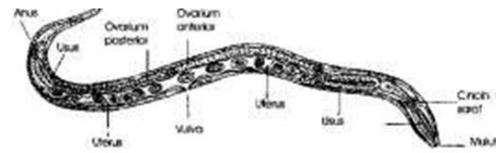
Gambar mikroskopik jantan hidup bebas *S. stercoralis*

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 bersama-sama dengan cacing tambang, *Trichuris trichiura* dan *Strongyloides stercoralis* secara epidemiologis dikelompokkan sebagai “cacing-cacing yang ditularkan melalui perantara tanah” (*‘soil transmitted helminthiases’*). Untuk menjadi stadium infeksiif cacing-cacing 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 $\pm 60 - 75 \mu\text{m}$, lebar $\pm 40 - 50 \mu\text{m}$;
- Dinding paling luar terdapat selubung protein/albuminoid dengan permukaan luar kasar berbenjol-benjol/bergelombang, berwarna 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, berkelok-kelok, tipis, permukaan berbenjol-benjol (bandingkan dengan dinding telur fertil), bisa tertutup atau tidak tertutup selubung protein
- berisi massa yang disorganisasi berupa granula yang sangat refraktil dengan bermacam-macam ukuran.



Telur fertil dengan selubung protein Telur fertil tanpa selubung protein

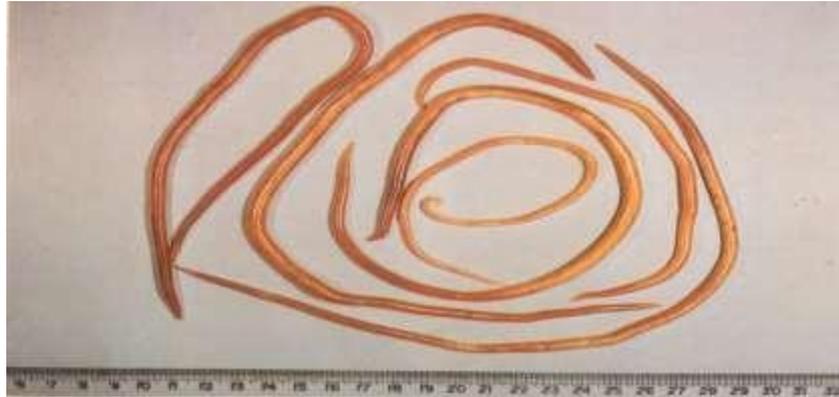


Telur infertil

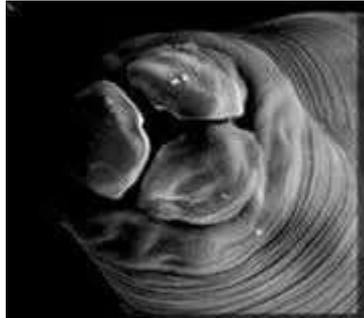
Cacing Dewasa:

- 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-tiap sisi terdapat garis-garis longitudinal (*'lateral lines'*) berwarna putih sepanjang badan cacing;

- tubuhnya ditutupi kutikula bergaris-garis 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.



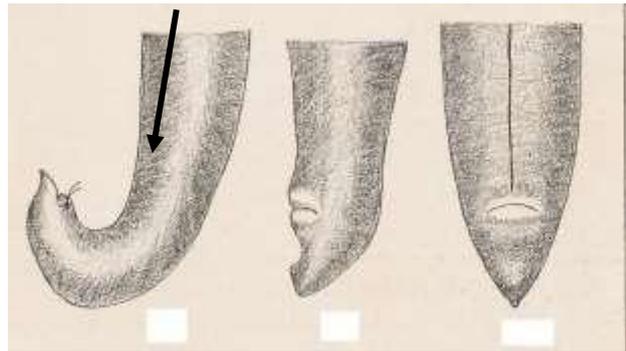
Cacing Jantan satu di tengah, cacing Betina mengelilingi cacing jantan



Ujung anterior



Ujung posterior (SP=spikula kopulatorius)



♂ lateral

♀ lateral

♀ ventral

Ujung posterior

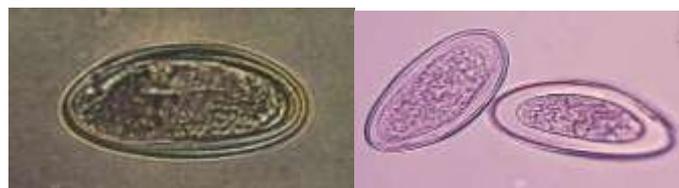
D. ENTEROBIASIS

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.

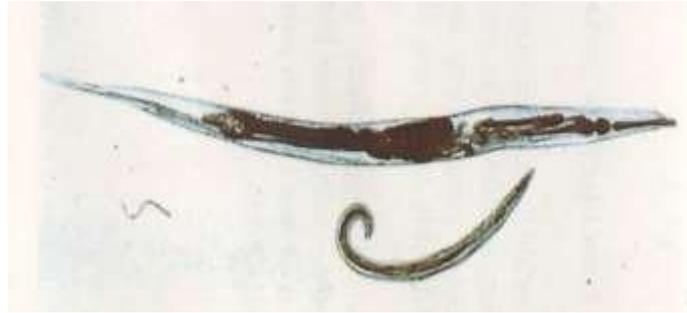
Telur:

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

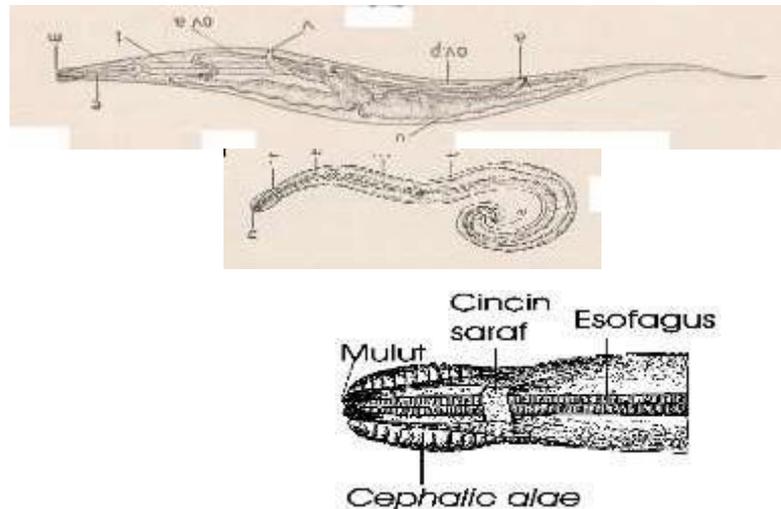


Cacing Dewasa:

- 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 melengkung 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-kira 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*.

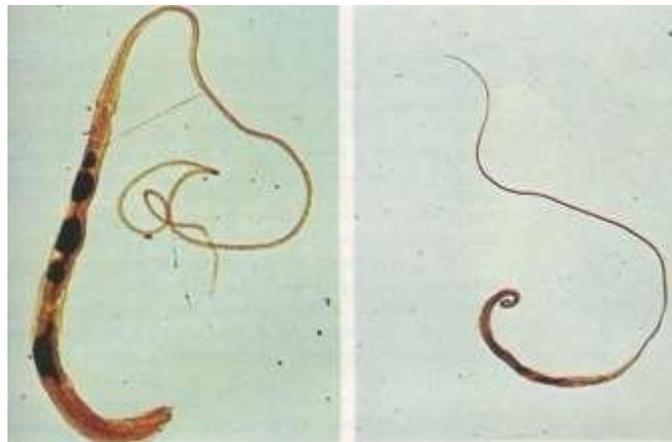
Telur:

- 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 $50 \times 54 \mu\text{m}$ dan lebar $22 \times 23 \mu\text{m}$.
- Telur dikeluarkan pada stadium belum membelah dan menjadi matang setelah 14 hari kemudian.
- Diagnosis ditegakkan dengan menemukan telurnya yang khas dalam tinja.



De wasa:

- 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

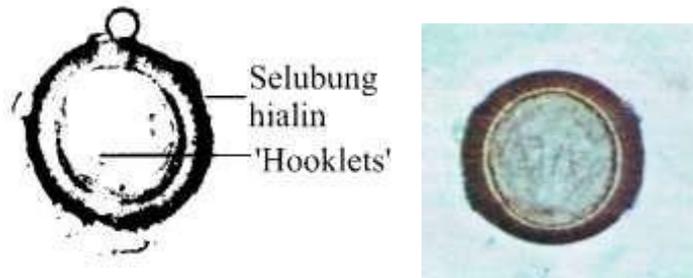
F.1 Taenia Solium

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 selulose 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 μ ; 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.

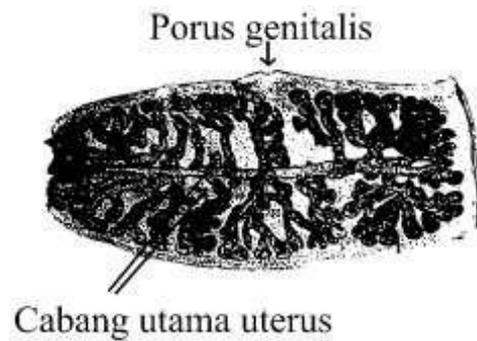
Cacing Dewasa:

- Cacing dewasa, panjang 2 – 4 m dapat sampai 7 m
- Skoleks globuler, diameter \pm 1 mm, dilengkapi 4 batil penghisap (*'suckers'*), rostellum 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*



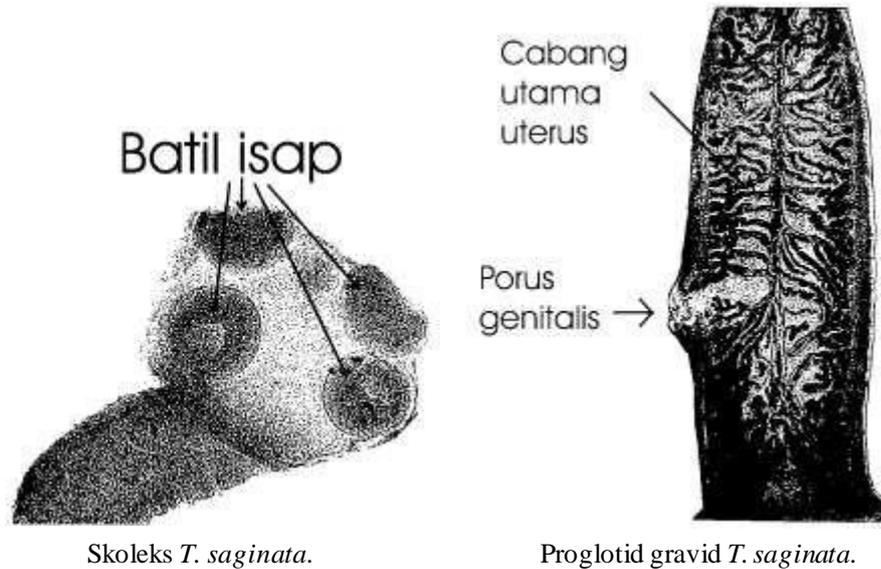
Proglotid gravid *T. solium*.

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 rostellum, 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

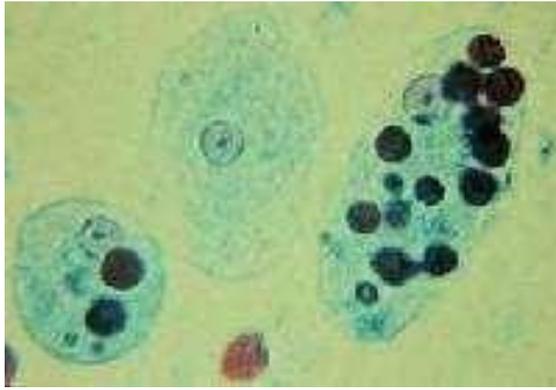
Entamoeba histolytica mempunyai 2 stadium/bentuk, yaitu trofozoit yang biasanya ditemukan pada tinja encer dan kista yang dapat ditemukan pada tinja padat. Pada pemeriksaan mikroskopik sampel feses sulit dibedakan dengan *Entamoeba dispar* (non patogenik), sehingga perlu pemeriksaan lanjutan seperti PCR dan antibodi monoklonal untuk dapat membedakan keduanya.

Trofozoit :

- ❖ Ukurannya bervariasi antara 12–60 μm , 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 reguler halus.

Kista :

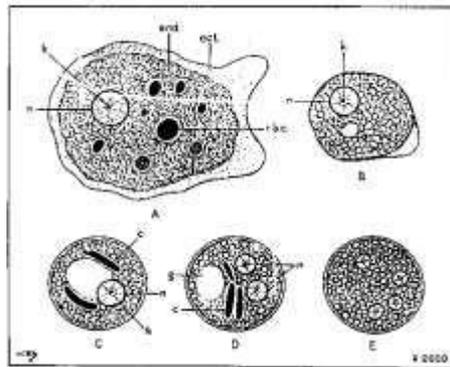
- ❖ Bentuknya biasanya sferis, subsferis atau ovoid, dindingnya tipis.
- ❖ Diameter bervariasi antara 10 – 20 μm .
- ❖ Kista yang masak mempunyai 4 nukleus yang dengan pengecatan Iod kariosomanya terlihat sebagai titik kuning muda berkelilingi nukleoplasma coklat kekuningan agak gelap.
- ❖ Kista muda 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.



Gb. Trofozoit



Gb. 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.

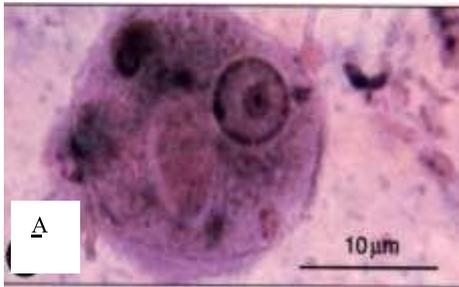
Bentuk trofozoitnya juga ukurannya mirip dengan *Entamoeba histolytica*. Oleh karena itu meskipun tidak bersifat patogen, perlu dipelajari morfologinya untuk membedakannya dari *Entamoeba histolytica*.

Trofozoit :

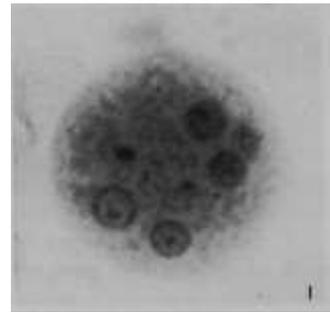
- ❖ Ukurannya bervariasi antara 15 – 50 μ m.
- ❖ Sitoplasma granuler, ektoplasmanya sukar dibedakan dari endoplasma, dengan pengecatan iron – hematoksilin, ektoplasma relatif non – regulair dibanding endoplasmanya, pseudopodi pendek dan lebar.
- ❖ Nukleus berbentuk sferis, membran nuklei relatif tebal dengan granula kromatin yang kasar ireguler 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 μ m.
- ❖ Pada kista yang belum masak terdapat benda – benda kromatoid berujung runcing, massa ireguler 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;

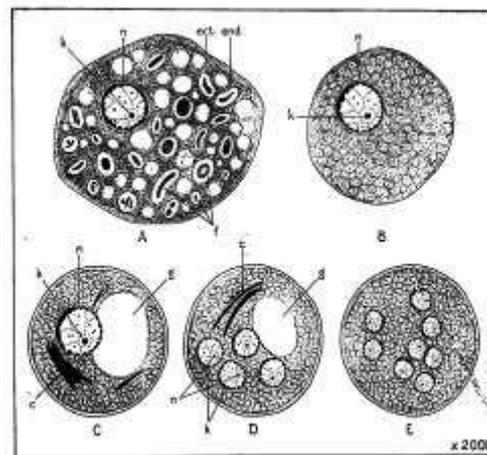


Fig. 19. Schematic representation of *Entamoeba coli*

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. massaglikogen; k.kariosoma; n.nukleus

H. GIARDIASIS

Giardia lamblia/G. intestinalis/G. duodenalis

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.

- Entero test : 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 “*Entero-test*” sangat membantu menemukan parasit ini.
- Parasit ini juga mempunyai 2 stadium/ bentuk, yaitu: trofozoit dan kista.

Trofozoit :

- Trofozoit berbentuk pyriform (buah pir), 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 flagela yang berpangkal pada organela superfisial, 2 pasang flagella lateral, sepasang flagela ventral, sepasang flagela posterior.
- Benda parabasal yang berbentuk pisang/sosis sedikit melengkung terletak melintang atau miring tepat di belakang *sucking disc*.

Kista :

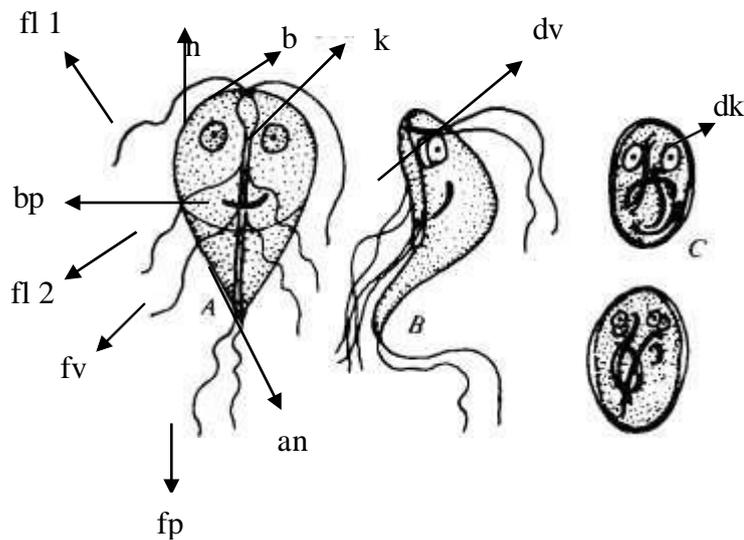
- Berbentuk ovoid (oval), panjang 8–19µm, rata2 11–14µm , lebar 7–10µm.
- Ektoplasma padat, granular.
- Mempunyai dinding kista tipis, jernih
- Flagella ditarik masuk ke dalam aksonema sehingga memberikan gambaran sebagai 4 pasang sikat yang melengkung (gambaran serutan kayu).
- Kista yang masak mempunyai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



trofozoit



kista



Keterangan gambar skematis *G.lamblia*

- A. Trofozoit nampak dari atas.
- B. Trofozoit nampak dari samping.
- C. 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 ventral; k.,kariosoma; n.,nukleus.

I. BALANTIDIASIS

Balantidium coli

Giardia lamblia merupakan protozoa usus yang jarang didiagnosa. Trofozoit hidup dalam mukosa dan sub mukosa usus besar, terutama di daerah sekum bagian terminal dari pada ileum. Bergerak ritmis dengan perantaraan cilia. Trofozoit tidak dapat lama hidup di luar badan, tetapi kista tetap hidup selama beberapa minggu. Kista yang dapat hidup di luar badan adalah bentuk infeksi. Bila tertelan oleh hospes baru, maka dinding kista hancur dan trofozoit yang dilepaskan masuk dinding usus, dan memperbanyak diri.

Kista berbentuk bulat atau sedikit oval, berdiameter 40 hingga 60 μm . Oral apparatus terletak di ujung anterior yang meruncing, dan cytophyge berada di ujung posterior. Sebuah makronukleus berbentuk sosis dan mikronukleus bulat terletak di sitoplasma

Trofozoit

- Trofozoit berbentuk lonjong, ukuran 60-70 x 40-50 μm .
- Tubuh tertutup silia pendek, kecuali di daerah mulut silia lebih panjang (*adoral cilia*).
- Bagian anterior terdapat cekungan dinamakan peristom dan terdapat mulut (sitostom), tidak memiliki usus namun dibagian posterior memiliki anus (*cy;cytoyge*).

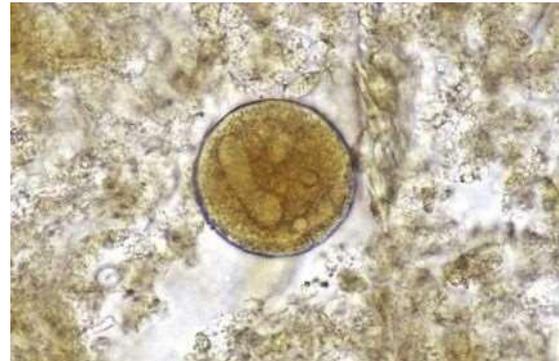
- Terdapat 2 inti yang terdiri dari makronukleus (berbentuk ginjal) dan mikronukleus (berbentuk bintik kecil) yang terdapat pada cekungan makronukleus.
- Terdapat vakuole makanan (berisi sisa makanan; bakteri, leukosit, eritrosit, dll) dan vakuole kontraktil

Kista

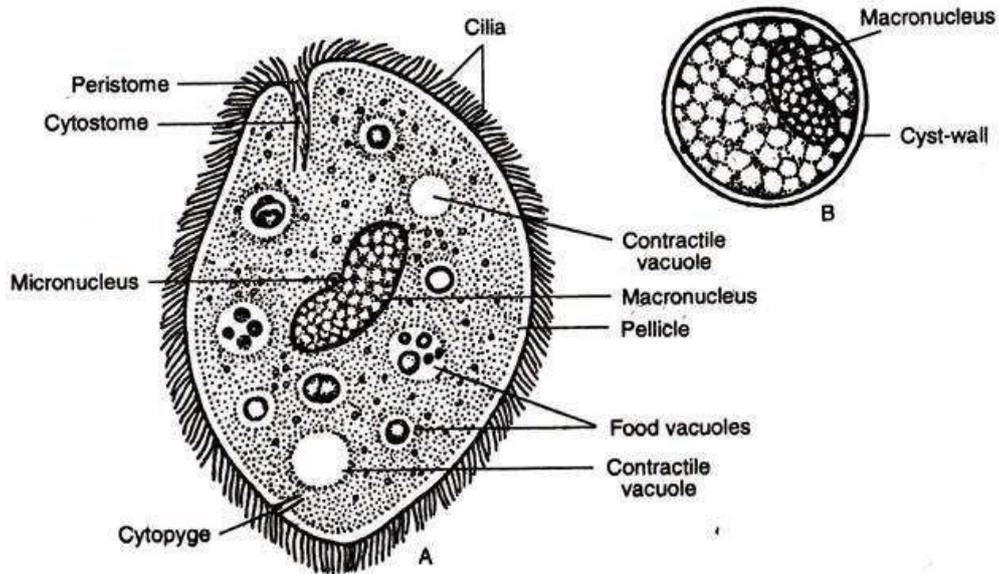
- Kista berbentuk bulat, ukuran 50-60 μm , dinding dua lapis, sitoplasma bergranul, terdapat makro & mikronukleus serta sebuah badan refraktif.



Tropozoit



Kista



Gambar skematis Balantidium coli

J. Teori Dasar Pemeriksaan

Tinja SPESIMEN TINJA

Spesimen tinja diperiksa untuk mengetahui adanya protozoa dan larva atau telur cacing. Stadium dari protozoa yang ditemukan pada tinja adalah kista dan trofozoit. Stadium dari cacing yang biasanya ditemukan pada tinja adalah telur dan larva, walaupun secara keseluruhan cacing dewasa atau bagian dari cacing dapat juga dilihat. Cacing dewasa dan bagian dari cacing pita biasanya dapat dilihat dengan mata telanjang, tapi untuk telur, larva, trofozoit dan kista hanya dapat dilihat melalui mikroskop. Untuk mengetahui struktur ini, material tinja harus benar-benar dipersiapkan dan diperiksa.

Pengumpulan Spesimen Tinja

Pengumpulan tinja yang baik perlu memperhatikan :

1. Tempat spesimen

- Wadah dari gelas atau plastik tertutup rapat atau kotak yang berlapis lilin bagian dalamnya dan tertutup rapat
- Tempat spesimen harus diberi label dengan jelas, berisi informasi :
 - Nama pasien atau nomor pasien
 - Tanggal pengumpulan
 - Jam saat tinja dikeluarkan dari tubuh pasien (saat BAB)

2. Penyimpanan dan Pengiriman

Beberapa organisme terutama trofozoit amuba, mudah hancur atau berubah dalam waktu singkat setelah dikeluarkan bersama tinja sehingga menjadi tidak dikenali. Suhu yang hangat juga akan mempercepat perubahan ini. Oleh karena itu spesimen harus sampai ke laboratorium secepatnya (tidak lebih dari 1,5 jam) setelah tinja dikeluarkan dari tubuh dan hindari suhu hangat. Jika tidak memungkinkan sampai dalam waktu 1,5 jam, maka spesimen harus diberi pengawet (preservasi). Di laboratorium, tempat berisi spesimen disimpan di tempat yang tergelap atau terdingin, kalau perlu dalam lemari es. Spesimen tidak boleh disimpan di tempat yang hangat dan jangan ditinggalkan di tempat yang terkena sinar matahari.

- Sediaan basah saline digunakan untuk pemeriksaan mikroskopik pendahuluan untuk tinja. Ini dikerjakan untuk menunjukkan telur cacing, larva, trofozoit protozoa dan kista. Bentuk sediaan ini juga dapat menampilkan adanya sel darah merah dan sel darah putih.
- Sediaan basah iodine terutama digunakan untuk pengecatan glikogen dan nukleus/inti sel kista, jika tampak. Kista dapat diidentifikasi secara spesifik pada sediaan ini
- Sediaan basah *Buffered Methylene Blue* (BMB) harus disiapkan setiap saat ketika trofozoit amuba tampak pada sediaan basah saline atau ketika ada suspek trofozoit amuba. BMB dapat mengecat trofozoit amuba, tapi tidak dapat mengecat kista amuba, trofozoit atau kista flagellata. Pengecatan BMB berguna hanya pada spesimen segar yang belum diawetkan. Pengecatan ini tidak bisa digunakan pada spesimen yang sudah diawetkan dimana organisme sudah terbunuh.

Bahan dan Reagen

1. *Cover slip/ deck glass*
2. Botol yang berisi : larutan saline, isotonik
iodine Lugol (larutan 1%)
Buffered Methylene Blue
3. Gelas obyek (object glass)
4. Pena atau marker untuk memberi label
5. Kawat melingkar (atau stik aplikator, batang korek api, atau tusuk gigi)

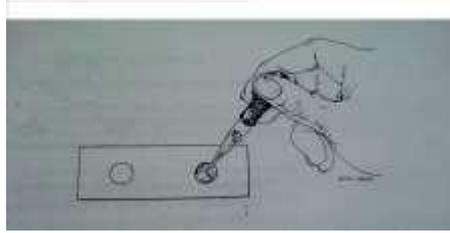
Sediaan Langsung *Saline* dan *Iodine*

1. Dengan sebuah pensil/marker, tulislah nama atau nomor pasien dan tanggal pada ujung sisi kanan dari *slide*



2. Tempatkan 1 tetes *saline* di tengah dari sisi sebelah kiri dan tempatkan 1 tetes larutan *iodine* di tengah sisi sebelah kanan dari *slide*. Catatan : jika

diduga ada trofozoit amuba, maka gunakan larutan saline yang hangat (37°)

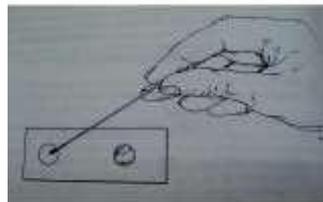


3. Dengan menggunakan stik aplikator (korek api atau tusuk gigi), ambil sedikit spesimen (seukuran dengan pentol korek api) dan campur bersama setetes *saline*. Catatan :

Tinja keras : ambil tinja dari satu titik area yang meliputi sisi luar maupun dalam dari spesimen

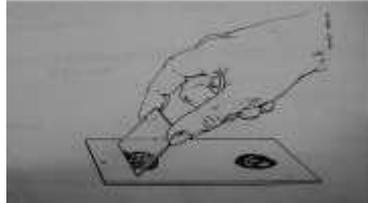
Tinja dengan lendir : jika terdapat lendir pada tinja, berilah label pada sisi *slide* kedua dengan nama pasien atau nomor pasien. Taruh satu tetes *saline* pada *slide*, ambil sedikit lendir dan campurkan dengan *saline* tersebut. Trofozoit, jika terlihat, kadang-kadang lebih mudah ditemukan pada lendir daripada di tinja.

Tinja yang cair : jika tidak ada lendir, ambil sedikit tinja (dari bagian manapun) dan campurkan dengan *saline*.



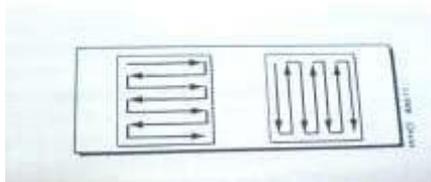
4. Sama dengan diatas, ambil sebagian kecil dari tinja dan campur dengan setetes larutan iodine untuk menyiapkan sediaan iodine. Jika menggunakan kawat, bakar kawat tersebut setelah membuat sediaan. Jika menggunakan stik aplikator, maka buang setelah digunakan.
5. Tutup *saline* dan *iodine* yang sudah dicampur dengan *coverslip*. Tahan *coverslip* pada sudut tertentu, sentuhkan salah satu ujungnya dengan tetesan dan turunkan *coverslip* dengan perlahan. Hal ini akan mengurangi terbentuknya gelembung udara pada sediaan. Lakukan langkah 1-5 untuk "sediaan langsung *saline* dan *iodine*", tapi tempatkan 1 tetes besar BMB

di tempat *saline* dan *iodine*. Tunggu 5-10 menit sebelum diperiksa agar cat dapat masuk ke dalam trofozoit. BMB akan *overstain* trofozoit setelah 30 menit. Oleh karena itu, slide harus diperiksa sebelum 30 menit setelah disiapkan.



Cara Pemeriksaan

1. Tempatkan slide sediaan pada mikroskop dan gunakan fokus 10x
2. Atur cahaya agar mengarah pada sediaan. Anda harus dapat melihat objek pada lapang pandang dengan jelas. Terlalu banyak atau sedikit cahaya akan kurang baik.
3. Periksa seluruh lapang pandang sediaan dengan perbesaran 10x. Awali dari pojok kiri atas kemudian gerakkan slide secara sistematis ke kanan sampai perifer kanan kemudian ke bawah, gerakkan slide ke kiri sampai perifer kiri (zig-zag)



4. Ketika terlihat organisme atau materi yang dicurigai, ganti fokus dan perbesarannya dan tingkatkan pencahayaan agar dapat melihat morfologinya dengan lebih jelas.

Ini adalah pemeriksaan sistematis. Jika sediaan diperiksa dengan cara ini, semua parasit yang ada biasanya akan ditemukan. Jika sediaan tidak diperiksa secara sistematis, parasit kadang akan terlewatkan. Periksa setiap lapang pandang mikroskop dengan hati-hati, fokuskan ke atas dan bawah sebelum bergerak ke lapang pandang selanjutnya.

IDENTIFIKASI PARASIT

Telur Cacing dan Larva Cacing pada Sediaan *Saline*

Telur dapat dengan mudah ditemukan dan diidentifikasi pada sediaan *saline*. Biasanya tidak dicat /diwarnai (pengecatan bisa mengganggu identifikasi) sebagian besar telur cukup besar untuk diidentifikasi dengan perbesaran rendah (obyektif 10x), tapi beberapa telur yang kecil memerlukan perbesaran yang cukup kuat (obyektif 40x).

Pada sediaan *saline*, larva *Strongyloides stercoralis* kadang terlihat. Larva cacing tambang biasanya tidak terlihat pada sediaan yang segar, tapi cukup penting untuk membedakan antara 2 jenis spesies ini jika sediaan yang lama yang digunakan.

TEKNIK PEMERIKSAAN BERDASARKAN TINGKAT LABORATORIUM

Laboratorium Pusat Kesehatan

Spesimen Tinja sediaan basah langsung saline dan BMB

(jika trofozoit amuba terlihat)

apus tipis cellophane

iodine

Semua sampel konsentrasi formalin/ether saline

iodine

Rumah Sakit Daerah

Spesimen Tinja Tanpa Preservasi

Sediaan basah langsung saline dan BMB

(Jika tidak keras dan (jika trofozoit amuba terlihat)

tidak ada lendir dan darah) apus tipis cellophane

iodine

Semua sampel konsentrasi formalin/ether saline

iodine

Spesimen Tinja dengan Preservasi

Terfiksasi formalin konsentrasi formalin/ether saline
 iodine

Tidak semua cacing didapatkan pada setiap area di dunia. Beberapa mempunyai distribusi geografi tersendiri. Anda harus membuat daftar spesies yang ada di daerah Anda.

SEDIAAN BASAH PROTOZOA

Sediaan Basah Saline

Pada sediaan *saline*, trofozoit dan kista amuba dan flagelata bisa terlihat. Kista akan tampak bulat atau oval, berstruktur refraktil. Trofozoit amuba akan tampak bundar atau irregular. Trofozoit flagelata biasanya tampak piriform (memanjang, *pear-shape* (seperti buah pir)). Pada tinja yang baru saja dikeluarkan (tinja tidak lebih dar 1 jam), trofozoit yang motil/bergerak masih bisa terlihat. Motilitas akan sangat membantu dalam mengidentifikasi spesies, terutama pada flagellata.

Organisme dapat teridentifikasi pada perbesaran rendah (obyektif 10x), namun pada perbesaran kuat dapat untuk mengidentifikasi struktur kista atau trofozoit yang reliabel. Dengan perbesaran tinggi dan kering, anda dapat melihat motilitas, badan inklusi seperti eritrosit dan *yeast* pada trofozoit amuba, badan kromatin pada kista amuba dan beberapa bentuk dan struktur detail (*sucking disc, spiral grooves or filament*) pada trofozoit dan kista flagelata. Anda tidak akan bisa melihat detail dari nukleus pada sediaan *saline*. Bagaimanapun juga sangat perlu untuk mengatur pencahayaan mikroskop agar objek dapat jelas teramati. Terlalu banyak maupun sedikit cahaya akan mempengaruhi pengamatan. Jangan lupa mengatur fokus dari lensa untuk melihat tiap lapisan dari spesimen. Ingatlah untuk memeriksa dengan sistematis setiap area yang ada untuk menghindari hilangnya organisme dari pengamatan.

Sediaan *Buffered Methylene Blue*

Jika anda melihat trofozoit amuba, atau struktur yang mengarah pada trofozoit amuba, sebaiknya menyiapkan dan memeriksa dengan sediaan BMB. Setelah 5-10 menit pewarnaan, trofozoit kadang-kadang menjadi motil, tetapi seringkali trofozoit akan berkerut pada preparasi BMB (jangan bingung antara trofozoit yang berkerut dengan kista, jangan mewarnai kista dengan BMB). Pada trofozoit, nukleus dan inklusi (eritrosit, *yeast*) akan tercatat biru tua, sitoplasmanya akan tercatat biru muda. Terkadang, beberapa trofozoit tidak akan terwarnai, jadi Anda harus mencari organisme yang tercatat dengan baik. Carilah granula perifer nukleus (granula yang berada disekeliling nukleus), jika tampak, maka itu adalah trofozoit dari spesies *Entamoeba*, dan Anda sebaiknya mengidentifikasi spesiesnya. Jika tidak ada granula perifer nukleus, trofozoit tersebut bukan dari spesies *Entamoeba*.

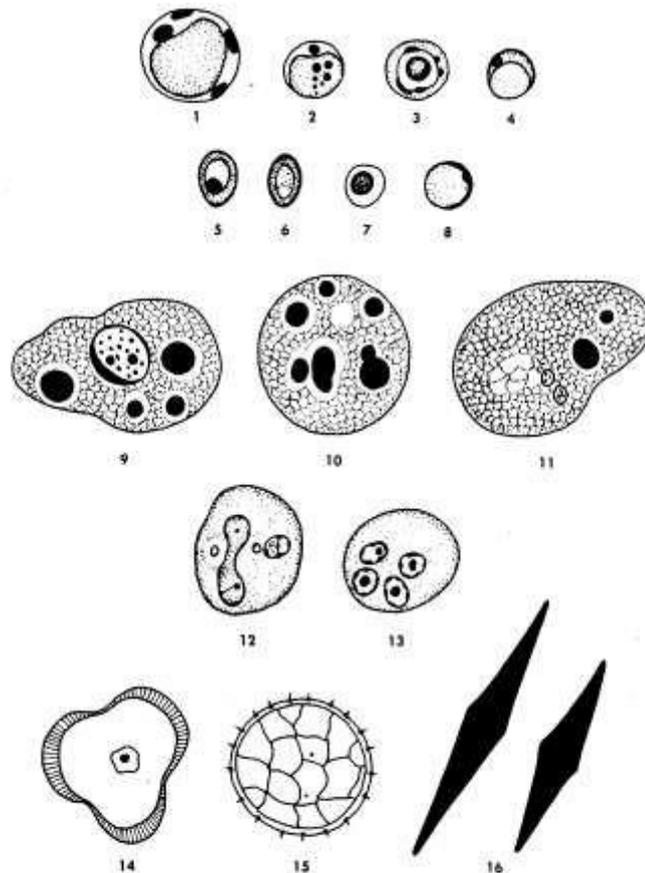
Sediaan Basah *Iodine*

Sediaan basah *iodine* digunakan untuk memeriksa kista amuba dan flagelata. Mereka dapat dideteksi dengan perbesaran 10x. tetapi mereka taktampak serefraktil pada sediaan *saline*. Perbesaran tinggi dan kering harus dilakukan untuk melihat karakteristik dari kista dan harus diukur untuk memastikan identifikasi secara benar.

Pada sediaan *iodine*, sitoplasma akan berwarna kuning atau coklat muda dan nukleus akan berwarna coklat tua. Pada kista *Entamoeba* dengan pewarnaan *iodine*, susunan dari kromatin perifer dan kariosome akan dapat terlihat. (jika tidak tampak kromatin perifer, maka bukan kista dari *Entamoeba*). Kromatin ini akan berwarna kuning muda dan mungkin tidak begitu jelas. Kadang-kadang kista muda mengandung glikogen, ini akan terwarnai coklat tua dengan *iodine*. Pada kista flagelata dengan pewarnaan *iodine*, benang fibril (*filament*) dapat terlihat. Identifikasi spesifik pada kista amuba dan flagelata biasanya dapat dibuat dari sediaan basah *iodine*. Bagaimanapun juga, pada situasi tertentu identifikasi secara pasti tidak dapat dibuat dan diperlukan pewarnaan permanen.

ELEMEN – ELEMEN DALAM PEMERIKSAAN MIKROSKOPIK TINJA

1. Trofozoit dan kista protozoa usus
2. Telur dan larva cacing
3. Sel darah merah : yang menunjukkan adanya ulserasi atau masalah perdarahan lainnya.
4. Sel darah putih (*polimorfonuklear netrofil* (PMN)) : yang menunjukkan adanya peradangan.
5. Sel darah putih (eosinofil) : yang biasanya menunjukkan adanya respons imun (yang mungkin berhubungan dengan infeksi parasit)
6. Makrofag : yang mungkin ada pada infeksi bakteri maupun parasit.
7. Kristal Charcot – Leyden : yang dapat ditemukan bila terjadi disintegrasi eosinofil (dapat / tidak berhubungan dengan infeksi parasit).
8. Jamur : *Candida* spp. dan jamur seperti ragi (“*yeast like fungi*”) atau ragi.
9. Sel-sel tanaman, butiran tepung sari, atau spora jamur : yang dapat menyerupai beberapa telur cacing atau kista protozoa.
10. Serat-serat tanaman atau akar rambut atau rambut binatang : yang dapat menyerupai larva cacing.



JAMBAR 33.1 Berbagai struktur yang mungkin terlihat dalam sedimen tinja. (1, 2, dan 4) *Blastocystis hominis* (protozoa); (3 dan 5-8) berbagai sel ragi; (9) makrofag dengan nukleus; (10 dan 11) makrofag yang mengalami kemunduran tanpa nukleus; (12 dan 13) leukosit polimorfonuklear; (14 dan 15) butir lepuh sari; (16) kristal Charcot-Leyden. (Dari Garcia L.S, dalam Finegold SM, Baron EJ. *Sailey dan Scott's Diagnostic Microbiology*, ed 6 St. Louis, The C.V. Mosby Co., 1982.)

PMN	<i>Entamoeba histolytica</i> (kista)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran rata-rata 14 μm, pada sediaan permanen yang dipulas 10 – 12 μm. 2. Perbandingan inti dengan sitoplasma 1/1. 3. Inti : 2 - 4 segmen dihubungkan dengan benang kromatin yang pendek dan sempit. Segmen dapat terlihat sebagai inti yang terpisah mirip dengan kista <i>E.histolytica</i>-fokuskan dengan hati-hati untuk melihat benang kromatinnya 4. Sitoplasma granular 5. Ciri-ciri khas pada pulasan trikrom sama seperti pada <i>E. histolytica</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran rata-rata 20 μm, ukurannya lebih kecil pada sediaan pulasan permanen. 2. Perbandingan inti dengan sitoplasma 1/10 - 1/12 (trof.), 1/2 - 1/3 (kista). 3. Inti : bulat dengan kariosoma sentral dan kromatin perifer. 4. Sitoplasma agranular, uniform – dapat berisi sel darah merah (SDM). 5. Trikrom : sitoplasma hijau, inti merah gelap.

Makrofag	<i>Entamoeba histolytica</i> (trofozoit)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 30 – 60 μm, mungkin 5 – 10 μm (lebih kecil pada sediaan pulasan permanen) 2. Perbandingan inti dengan sitoplasma 1/4 - 1/6 3. Satu inti yang besar yang bentuknya mungkin tidak teratur (seperti inti monosit) 4. Biasanya berisi debris yang dimakannya, PMN dan SDM 5. Dapat mengandung benda bulat berwarna merah dan inti mungkin tidak ada. 6. Ciri-ciri khas pada pulasan trikrom sama seperti <i>E. histolytica</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 12 – 60 μm ; rata-rata 20 μm (lebih kecil pada sediaan pulasan permanen) 2. Perbandingan inti dengan sitoplasma 1/10 – 1/12 3. Satu inti , bulat dengan kariosoma sentral dan kromatin perifer 4. Dapat mengandung SDM, sedikit debris; tanpa PMN 5. Selalu terdapat inti 6. Trikrom ; sitoplasma hijau, inti merah gelap.

PEMERIKSAAN DARAH SAMAR

Tes terhadap darah samar penting sekali untuk mengetahui adanya perdarahan kecil yang tidak dapat dinyatakan secara makroskopis atau mikroskopis. Ada berbagai jenis tes untuk memeriksa darah samar yaitu pada praktikum ini kita akan menggunakan tes darah samar dengan metode *Combur test*. Metode ini merupakan modifikasi dari metode benzidine. Pada stik *Combur test* mengandung zat-zat sebagai berikut :

1. 3,3',5,5'-tetramethylbenzidine 52.8 μg
2. 2,5-dimethyl-2,5-dihydroperoxyhexane 297.2 μg

Alat :

1. Tabung reaksi
2. Pipet
3. Aplikator/ lidi pengaduk
4. Stik *Combur test*

Bahan :

1. Air/ larutan garam ± 10 ml
2. Tinja

Cara pemeriksaan :

1. Buatlah emulsi tinja dengan air atau dengan larutan garam kira-kira ± 10 ml pada tabung reaksi
2. Masukkan ujung stik *Combur test* ke dalam larutan
3. Baca hasilnya dibandingkan dengan standar yang telah disediakan.
Pembacaan hasil dilakukan dalam waktu tidak lebih dari 10 menit.

Kunci pemeriksaan :

- (-) : kuning
- 1+ : kuning sedikit berbintik hijau (ca.5-10 ery/ μL)
- 2+ : kuning berbintik hijau (ca. 25 ery/ μL)
- 3+ : kuning kehijauan berbintik hijau (ca.50 ery/ μL)
- 4+ : hijau (ca.250 ery/ μL)

CHECKLIST PENILAIAN MAHASISWA

NO	VARIABEL	0	1	2
1	Membaca permintaan, pelabelan (sample dan spesimen, object glass)			
2	Mengamati makroskopis spesimen dan mencatat hasil pengamatan			
3	Membersihkan gelas objek, meneteskan larutan/media pemeriksaan (NaCl fisiologis, lugol) diatas gelas objek			
4	Mengambil spesimen dengan lidi, kemudian dicampur ke dalam larutan / media diatas gelas objek sampai homogen			
5	Buang lidi bekas ke tempat / keranjang sampah, menutup spesimen di atas gelas objek dengan kaca penutup / <i>deck glass</i> dengan benar (sehingga tidak ada udara)			
6	Memeriksa sediaan sample spesimen dibawah mikroskop dengan objektif 10x, kemudian 40x			
7	Pemeriksaan sediaan dilakukan dari satu ujung ke ujung lain yang berlawanan dengan alur/ zig-zag			
8	Mencatat hasil pemeriksaan (catatan : tunjukkan jari apabila menemukan parasit, telur, larva, trophozoid, kista □urut. Dibuktikan/ cek kebenarannya oleh instruktur)			
9	Masukkan gelas objek sediaan sample yang telah diperiksa ke dalam tempat aseptik yang tersedia			
10	Kemampuan identifikasi			

Skor 0 : tidak dilakukan

Skor 1 : dilakukan, tidak benar

Skor 2 : dilakukan, lengkap dan benar

% capaian keterampilan : total skor / 20 x 100% =%

Surakarta,

Observer

(.....)

DAFTAR PUSTAKA

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

Chiodini, P.L., Rogers C., Nolder D., Tucker J, Britten D, *Accessible Version Diagnostic Laboratory Parasitology Laboratory User Handbook 2020*. Faculty of Infectious and Tropical Diseases, London School of Hygiene and Tropical Medicine. London. 2020.

Chiodini, P.L., Godbole G., Polley SD, Lowe P, Watson J. *Clinical Parasitology User Manual*. Health Services Laboratories. Version 1. 12 July 2018.

Garcia LS. *Diagnostic Medical Parasitology*, 4th 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.

Loker E.S., and Hofkin BV. *Parasitology A Conceptual Approach*. Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC. 2015.

Markell EK, Voge M and John DT. *Medical Parasitology*, 6th 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*, 6th Edition, Prentice-Hall International Inc., London – Sidney – Toronto – Mexico – New Delhi – Tokyo – Rio de Janeiro – New Jersey, 1994.

Panniker, CKJ, Ghosh S and Chander J. *Panniker's Textbook of Medical Parasitology*. 8th edition. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd. Haryana. New Delhi, London, Panama. 2018.

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

Upton, S.J. *Human Parasitology Laboratory*. Biology 546. Division of Biology, Kansas State University. 2007.

PROSEDUR OPERASI STANDAR PRAKTIKUM LURING MASA PANDEMI
COVID-19 LABORATORIUM PARASITOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

A. Tahap Persiapan Praktikum:

- 1 Praktikan yang akan mengikuti praktikum secara luring **WAJIB** memenuhi beberapa persyaratan:
 - a. Telah mengisi *google form* dan memperoleh persetujuan dari orang tua
 - b. **HARUS** telah mendapatkan vaksin COVID-19 ke-1 dan/atau ke-2
 - c. Bersedia mematuhi protokol kesehatan selama praktikum luring berlangsung
- 2 Praktikan **WAJIB** mengenakan Gown (biru Logo UNS), cap (*optional*), Maskerganda, dan Gloves non medis sebelum praktikum luring berlangsung
- 3 Praktikan yang akan mengikuti praktikum **TIDAK WAJIB** mencetak/print Buku Petunjuk Praktikum dan Buku Laporan Praktikum
- 4 Praktikan **WAJIB** mengikuti asistensi dan Pretes sebelum pelaksanaan praktikum dimulai

B. Tahap Pelaksanaan Praktikum

1. Praktikan **WAJIB** hadir tepat waktu yaitu 15 menit sebelum praktikum dimulai untuk persiapan menggunakan gown.
2. Praktikan yang telah melengkap diri dengan menggunakan Gown (biru Logo UNS), cap (*optional*), Masker ganda, dan Gloves non medis diperkenankan memasuki laboratorium.
3. Sebelum memasuki laboratorium, praktikan **WAJIB** mencuci tangan dan mengecek suhu tubuh menggunakan alat yang disediakan, sebelum pintu masuk laboratorium Parasitologi yang didampingi oleh asisten. Praktikan dengan suhu tubuh lebih dari 37,5°C tidak diperkenankan masuk ke dalam laboratorium
4. Praktikan **WAJIB** mengisi Presensi kehadiran melalui **OCW** dan link *gform* yang telah disediakan
5. Praktikan **WAJIB** menempati tempat duduk yang telah disediakan dan sesuai dengan kelompok masing-masing
6. Praktikan yang terlambat lebih dari 15 menit, tidak diperkenankan mengikuti praktikum, kecuali dengan izin koordinator praktikum yang sedang dilaksanakan (Sigit Setyawan, dr. M.Sc).
7. Selama praktikum berlangsung praktikan boleh berdiskusi dengan tetap menjaga jarak/tidak berkerumun.
8. Selama praktikum berlangsung, praktikan tidak diperkenankan makan, minum dan melakukan kegiatan di luar kegiatan praktikum,
9. Selama praktikum berlangsung praktikan harap memperhatikan penjelasan dan pengantar praktikum.

10. Selama praktikum berlangsung praktikan berupaya memahami penggunaan mikroskop dengan benar, memahami preparat yang disajikan dengan benar.
Jika ada kesulitan, silahkan mengangkat tangan (tdk beranjak dari tempatnya) dan Dosen/AsDos akan membantu menjelaskan.
- 11 Praktikan **WAJIB** mengikuti Posttest yang dilaksanakan asisten ataupun Dosen
- 12 Praktikan **WAJIB** mengikuti responsi, apabila nilai responsi tidak kompeten praktikan mempunyai kesempatan 1 kali remidi
- 13 Nilai Akhir Praktikum merupakan gabungan nilai pretes dan nilai responsi

$$\frac{(1 \times \text{Nilai Pretes}) + (2 \times \text{Nilai Responsi})}{3}$$

$$\text{Nilai Praktikum} = \frac{\quad}{3}$$

C. Tahap Pasca Praktikum

1. Setelah selesai melakukan praktikum, praktikan diwajibkan membersihkan alat-alat yang dipakai dan disimpan kembali pada tempat semula dalam keadaan bersih.
2. Sampah harus dibuang di tempat sampah dan praktikan wajib menjaga kebersihan laboratorium. Pada 10 menit terakhir, setelah praktikum praktikan **WAJIB** membersihkan mikroskop dan meja kerja menggunakan disinfektan dan tissue lensa mikroskop. Instruksi dan petunjuk pembersihan dan diinfektan akan diberikan oleh koordinator praktikum atau asisten pada hari penyelenggaraan praktikum
3. Setelah praktikum selesai dilaksanakan, praktikan melewati pintu keluar sebelah kanan dan dilarang berinteraksi dengan praktikan pada kelompok shift setelahnya.
4. Bagi praktikan yang akan melanjutkan aktivitas di lantai lebih tinggi dapat menggunakan lift, sedangkan jika akan melakukan aktivitas pada lantai di bawahnya dapat menggunakan tangga

PROSEDUR OPERASI STANDAR PRAKTIKUM DAN SKILLS LAB
DARING PADA MASA PANDEMI COVID-19
LABORATORIUM PARASITOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Praktikan/ Mahasiswa diwajibkan:

- a. *join zoom* pada *link* yang telah disediakan paling lambat 5 menit sebelum Praktikum dimulai
- b. mengisi presensi lewat OCW dan *link gform* yang telah disediakan
- c. menyalakan video dari awal hingga pelaksanaan praktikum.
- d. *join* pada *breakout room* yang telah disediakan dan akan dibimbing oleh asisten dan Dosen
- e. memperhatikan dan mengikuti seluruh kegiatan praktikum secara daring dari awal hingga akhir
- f. secara aktif bertanya dan menanggapi materi yang telah disampaikan oleh Dosen dan asisten.
- g. mengikuti Responsi secara daring dengan persyaratan mengikuti seluruh kegiatan praktikum

PROSEDUR OPERASI STANDAR
SKILLS LAB LURING MASA PANDEMI COVID-19
LABORATORIUM PARASITOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

A. Tahap Persiapan Skills Lab:

- 1 Mahasiswa yang akan mengikuti Skills Lab secara luring **WAJIB** memenuhi beberapa persyaratan:
 - a. Telah mengisi *google form* dan memperoleh persetujuan dari orang tua
 - b. **HARUS** telah mendapatkan vaksin COVID-19 ke-1 dan/atau ke-2
 - c. Bersedia mematuhi protokol kesehatan selama Skills Lab luring berlangsung
- 2 Mahasiswa **WAJIB** mempersiapkan Gown (biru Logo UNS), cap (*optional*), Masker ganda, dan Gloves non medis sebelum Skills Lab luring berlangsung
- 3 Mahasiswa yang akan mengikuti Skills Lab **dapat (tidak wajib)** mencetak sendiri Buku Panduan Skills Lab Pemeriksaan penunjang jamur dan parasit pada penyakit kulit
- 4 Mahasiswa **WAJIB** mengikuti asistensi dan Pretes sebelum pelaksanaan Skills Lab dimulai

B. Tahap Pelaksanaan Skills Lab

1. Mahasiswa **WAJIB** hadir tepat waktu yaitu 15 menit sebelum Skills Lab dimulai untuk bersiap memakai kelengkapan gown.
2. Mahasiswa **TIDAK WAJIB** membawa Buku Panduan Skills Lab
3. Mahasiswa yang telah melengkapi diri dengan menggunakan Gown (biru Logo UNS), cap (*optional*), Masker ganda, dan Gloves non medis diperkenankan memasuki laboratorium.
4. Sebelum memasuki laboratorium, mahasiswa **WAJIB** mencuci tangan dan mengecek suhu tubuh menggunakan alat yang disediakan, sebelum pintu masuk Laboratorium Parasitologi (pintu masuk sisi kiri). Mahasiswa dengan suhu tubuh lebih dari 37,5°C tidak diperkenankan masuk ke dalam laboratorium
5. Mahasiswa **WAJIB** mengisi presensi kehadiran melalui **OCW** dan link *gform* yang telah disediakan
6. Mahasiswa **WAJIB** menempati tempat duduk berdasarkan kelompok masing-masing dan menggunakan mikroskop masing-masing.
7. Mahasiswa yang terlambat lebih dari 15 menit, tidak diperkenankan mengikuti praktikum, kecuali dengan izin koordinator skills lab yang sedang dilaksanakan (Sigit Setyawan, dr. M.Sc).
8. Selama skills lab berlangsung mahasiswa boleh berdiskusi dengan tetap menjaga jarak/tidak berkerumun.
9. Selama skills lab berlangsung, praktikan tidak diperkenankan makan, minum dan melakukan kegiatan di luar kegiatan skills lab,

10. Selama skills lab berlangsung praktikan harap memperhatikan penjelasan dan pengantar skills lab.
11. Selama skills lab berlangsung mahasiswa berupaya memahami penggunaan mikroskop dengan benar, memahami preparat yang disajikan dengan benar.
Jika ada kesulitan, silahkan mengangkat tangan (tdk beranjak dari tempatnya) dan Dosen/AsDos akan membantu menjelaskan.

- 12 Mahasiswa **WAJIB** mengikuti Posttest yang dilaksanakan asisten ataupun Dosen
- 13 Nilai Skills Lab setiap mahasiswa sesuai dengan instrumen penilaian pada Buku Panduan Skills Lab

C. Tahap Pasca Skills Lab

1. Setelah selesai melakukan skills lab, mahasiswa diwajibkan membersihkan alat-alat yang dipakai dan disimpan kembali pada tempat semula dalam keadaan bersih.
2. Sampah harus dibuang di tempat sampah dan praktikan wajib menjaga kebersihan laboratorium.
Pada 10 menit terakhir, setelah skills lab, mahasiswa **WAJIB** membersihkan mikroskop dan meja kerja menggunakan disinfektan dan tissue lensa mikroskop. Instruksi dan petunjuk pembersihan dan disinfektan akan diberikan oleh koordinator praktikum dan Skills Lab atau asisten pada hari penyelenggaraan skills lab.
3. Setelah skills lab selesai dilaksanakan, mahasiswa melewati pintu keluar sebelah kanan dan dilarang berinteraksi dengan praktikan pada kelompok shift setelahnya.
4. Bagi mahasiswa yang akan melanjutkan aktivitas di lantai lebih tinggi dapat menggunakan lift, sedangkan jika akan melakukan aktivitas pada lantai di bawahnya dapat menggunakan tangga

Surakarta, 17 Februari 2022

Mengetahui,
Kepala Lab Parasitologi
Fakultas Kedokteran
UNS



Dra. Sri Haryati, M.Kes
NIP. 196101201986012001