



PARASITOLOGI II

STIKes Prima Indonesia
D3 Teknologi Laboratorium Medis

Oleh: neike octary

DIAGNOSIS LABORATORIUM

PENYAKIT INFEKSI

RHIZOPODA

Entamoeba histolytica | Entamoeba coli | Diagnosis & Identifikasi Morfologi

Semester Genap • Sub CPMK: Mampu memahami, menjelaskan, dan melakukan pemeriksaan laboratorium Rhizopoda



CAPAIAN PEMBELAJARAN (Sub CPMK)

D3 Teknologi Laboratorium Medis – Parasitologi II



Tujuan Pembelajaran

- 1 Mampu memahami dan menjelaskan jenis Rhizopoda yang menginfeksi manusia
- 2 Mampu melakukan pemeriksaan laboratorium untuk diagnosis infeksi Rhizopoda
- 3 Mampu menginterpretasikan hasil pemeriksaan sesuai standar laboratorium
- 4 Mampu menerapkan prosedur keselamatan kerja laboratorium

Referensi: Murray et al. (2021); CDC DPDx; WHO Manual Parasitology; Sutanto et al. (2020)

PETA KONSEP MATERI

Alur Pembelajaran Rhizopoda – 6 Topik Utama

Pengertian &
Klasifikasi

Identifikasi
Morfologi

Spesimen
Feses

E. coli

RHIZOPODA

E. histolytica

Interpretasi
& Pelaporan

Metode
Diagnosis

PENGETIAN RHIZOPODA

Definisi dan Karakteristik Dasar

Definisi

- Rhizopoda (Sarcodina) adalah kelas Protozoa yang bergerak menggunakan pseudopodia (kaki semu).
- Istilah 'Rhizo' = akar; 'poda' = kaki — menggambarkan proyeksi sitoplasma seperti akar.
- Bereproduksi secara aseksual melalui pembelahan biner.
- Memiliki dua stadium: trofozoit (aktif) dan kista (dorman).

Karakteristik Utama

- Uniseluler (bersel satu)
- Eukariot (memiliki inti sejati)
- Bergerak dengan pseudopodia
- Hidup bebas atau parasit

Relevansi Klinis

- Penyebab amebiasis – infeksi usus tersering di negara berkembang
- WHO: ~50 juta kasus amebiasis/tahun; 40.000–100.000 kematian
- Diagnosis laboratorium esensial untuk manajemen pasien

KLASIFIKASI TAKSONOMI RHIZOPODA PATOGEN

Sistematika Klasifikasi & Posisi Filogenetik

Kingdom	Protista (Protozoa)
Filum	Amoebozoa
Kelas	Archamoebae
Ordo	Entamoebida
Famili	Entamoebidae
Genus	Entamoeba
Spesies	<i>E. histolytica</i> / <i>E. coli</i> / <i>E. dispar</i>

* Catatan: *E. dispar* secara morfologi identik dengan *E. histolytica* tetapi non-patogen (CDC, 2022)

SPEKIES RHIZOPODA PATOGEN PADA MANUSIA

Ringkasan Spesies Penting Secara Klinis

Spesies	Lokasi	Penyakit/Status	Catatan
<i>Entamoeba histolytica</i>	Usus besar	Amebiasis (disentri)	Patogen utama, invasif
<i>Entamoeba coli</i>	Usus besar	Non-patogen (komensal)	Penting: sering tertukar E. histolytica
<i>Entamoeba dispar</i>	Usus besar	Non-patogen	Morfologi identik E. histolytica
<i>Entamoeba hartmanni</i>	Usus besar	Non-patogen	Lebih kecil dari E. histolytica
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	Usus besar	Non-patogen	Kista dengan vakuol glikogen besar
<i>Naegleria fowleri</i>	Otak/SSP	PAM (Meningoensefalitis ameba primer)	Fatal; hidup bebas di air hangat

ENTAMOEBIA HISTOLYTICA

Protozoa Patogen Utama Penyebab Amebiasis

Entamoeba histolytica adalah satu-satunya spesies Entamoeba yang definitif bersifat patogen pada manusia

Distribusi Global

- Endemik di negara berkembang
- Prevalensi: 10% penduduk dunia terinfeksi
- Tertinggi: Asia Selatan, Afrika Sub-Sahara, Amerika Latin
- Di Indonesia: prevalensi 10–18% (Depkes, 2021)

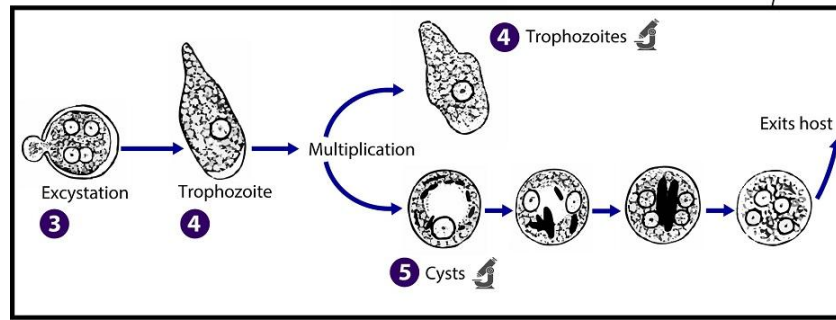
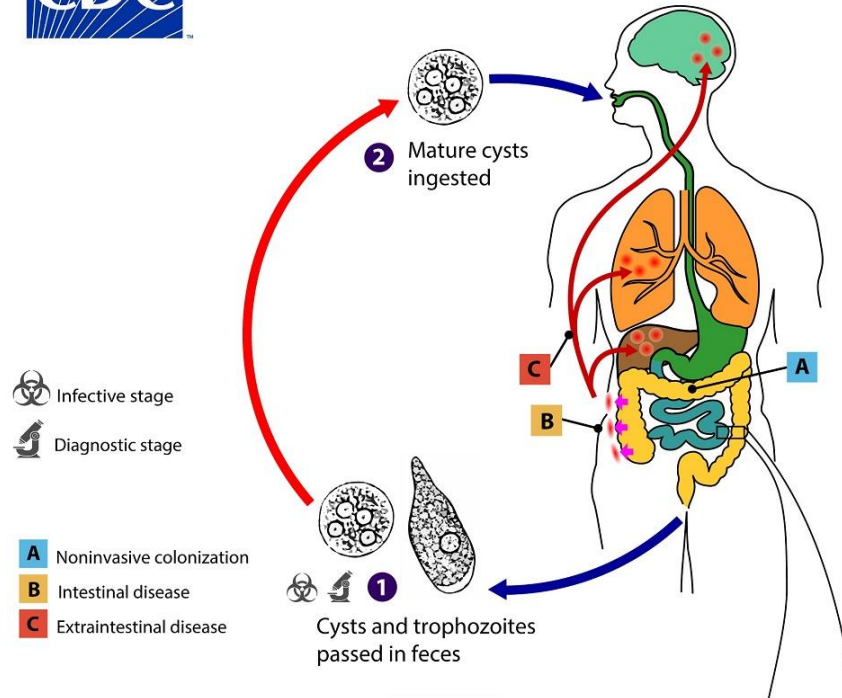
Penularan

- Fekal-oral (feses → mulut)
- Makanan/minuman terkontaminasi kista
- Faktor risiko: sanitasi buruk, kebersihan rendah
- Tidak ada reservoir hewan signifikan

Manifestasi Klinis

- Asimtomatik (90% kasus)
- Amebiasis intestinal: diare, disentri
- Amebiasis ekstraintestinal: abses hati
- Komplikasi berat: perforasi usus

Sumber: Murray PR et al. (2021). *Medical Microbiology 9th Ed.*; WHO (2022). *Amebiasis Fact Sheet*



SIKLUS HIDUP ENTAMOEBA HISTOLYTICA

Tahapan Perkembangan & Transmisi

1 Ekskresi Kista
Kista matang dikeluarkan melalui tinja manusia yang terinfeksi ke lingkungan

2 Kontaminasi Lingkungan
Kista mencemari air, tanah, makanan yang tidak diolah dengan baik

3 Penularan Fekal-Oral
Manusia terinfeksi melalui konsumsi air/makanan yang mengandung kista matur

4 Ekskistasi
Kista teringestasi, melewati lambung, ekskistasi di usus kecil membentuk trofozoit

5 Kolonisasi Usus Besar
Trofozoit berkolonisasi di usus besar; sebagian menjadi invasif (menembus mukosa)

6 Enkistasi / Penyebaran
Trofozoit enkistasi kembali → kista baru diekskresi; trofozoit invasif dapat menyebar hematogen

Kunci: Kista adalah stadium infeksi; trofozoit adalah stadium patogen & diagnostik

MORFOLOGI TROFOZOIT E. HISTOLYTICA

Karakteristik Diagnostik Stadium Aktif

TROFOZOIT – Fitur Morfologi

Ukuran	12–60 μm (rata-rata 20–30 μm)
Sitoplasma	Terbagi: ektoplasma (jernih) & endoplasma (granular)
Inti	1 inti; kariosom sentral kecil; kromatin perifer halus & merata
Pseudopodia	Membentuk pseudopodia satu arah (directional); gerakan cepat & terarah
Vakuola	Mengandung eritrosit yang tertelan (KHAS patogen)
Inklusi	Eritrofagositosis – DIAGNOSTIK KHUSUS E. histolytica

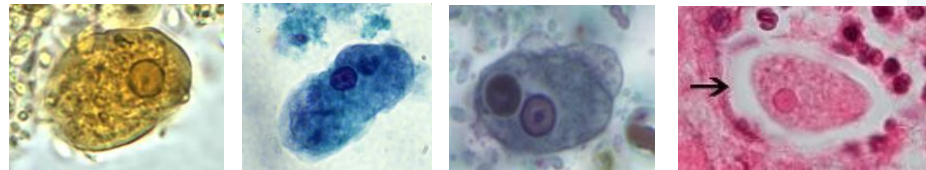
Ciri PATOGNOMONIK

Eritrofagositosis (Phagocytized Red Blood Cells)

Adanya eritrosit dalam vakuola makanan trofozoit adalah bukti diagnostik positif invasif. Jika ditemukan → LAPORKAN segera (infeksi invasif).

Perbedaan E. histolytica vs E. dispar (morfologi identik)

- Secara morfologi TIDAK DAPAT dibedakan dengan pewarnaan biasa
- Perbedaan hanya via PCR, ELISA antigen spesifik
- E. dispar tidak memfagositosis eritrosit
- Standar WHO: konfirmasi molekuler bila tersedia



MORFOLOGI KISTA E. HISTOLYTICA

Stadium Infektif & Ciri Diagnostik

Ukuran

10–20 μm (rata-rata 12 μm)

Bentuk

Bulat sempurna / sferis

Dinding kista

Hialin, refraktil, tebal (0.5 μm)

Jumlah inti

Kista matur: 4 inti (tetranukleik) – DIAGNOSTIK KUNCI

Kariosom

Kecil, sentral, inti punggata

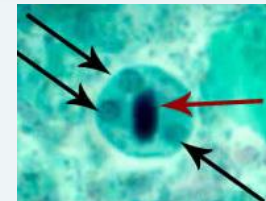
Benda kromatoid

Batang dengan ujung membulat (rounded ends) – KHAS!

Vakuol glikogen

Pada kista imatur; hilang pada kista matur

Kunci Identifikasi: Kista 4-inti + benda kromatoid ujung bulat = E. histolytica/E. dispar



PATOGENESIS AMEBIASIS

Mekanisme Infeksi & Kerusakan Jaringan

1

Adhesi

Trofozoit berikatan dengan sel epitel kolon melalui lektin Gal/GalNAc pada permukaannya

2

Sitotoksitas

Sekresi enzim proteolitik (amoebapore, cysteine protease) merusak tight junction epitel

3

Invasi Mukosa

Trofozoit menembus mukosa → submukosa, membentuk ulkus berbentuk 'botol' (flask-shaped ulcer)

4

Penyebaran

Via pembuluh darah porta → hati (abses), paru, otak (amebiasis ekstraintestinal)

Faktor virulensi: Lectin Gal/GalNAc, Amoebapore (membunuh sel), Cysteine protease (degradasi matriks ekstraselular)

Hasil: Ulkus kolon, abses hati (komplikasi paling umum amebiasis invasif) — Sumber: Petri WA Jr. (2022), Infect Dis Clin N Am

MANIFESTASI KLINIS AMEBIASIS

Spektrum Klinis Infeksi *E. histolytica*

Asimtomatik (90%)

- Pembawa kista tanpa gejala
- Sumber penularan tersembunyi
- Imun seluler (Th1) mencegah invasi
- Dapat berlanjut ke bentuk invasif

Amebiasis Intestinal (10%)

- Amebiasis non-disenterik: diare ringan
- Disentri ameba: diare berdarah-lendir
- Nyeri abdomen kram
- Ulkus kolon pada sigmoidoskopi

Amebiasis Ekstraintestinal

- Abses hati ameba (paling sering)
- Demam, nyeri hipokondrium kanan
- Abses paru (5–15% kasus)
- Abses otak (jarang, prognosisnya buruk)

Perhatian: Abses hati ameba dapat terjadi tanpa riwayat disentri sebelumnya (hematogen dari infeksi lama)

ENTAMOEBA COLI

Komensal Usus – Non-Patogen Namun Penting Secara Diagnostik

i *E. coli* adalah komensal non-patogen yang **PALING SERING** ditemukan dalam feses — penting untuk tidak salah mengidentifikasi sebagai *E. histolytica*

Status

- Komensal obligat usus besar manusia
- Tidak menyebabkan penyakit pada host imunokompeten
- Indikator: hidup berdampingan dengan *E. histolytica*
- Prevalensi: 20–30% pada populasi endemik

Signifikansi Klinis

- Penemuan *E. coli* → bukti kontaminasi fekal
- Menunjukkan kondisi sanitasi buruk
- Harus dibedakan dari *E. histolytica* (diferensial diagnosis kritis)
- Tidak memerlukan pengobatan

Pentingnya Diferensial Diagnosis

Fitur	<i>E. histolytica</i>	<i>E. coli</i>
Patogenisitas	Patogen – invasif	Non-patogen
Jumlah inti kista	Maks. 4 inti	Hingga 8 inti (KUNCI!)
Perlu terapi?	YA – Metronidazol	TIDAK

MORFOLOGI TROFOZOIT ENTAMOEBA COLI

Karakteristik & Perbedaan dengan *E. histolytica*

Ukuran	15–50 μm (umumnya lebih besar dari <i>E. histolytica</i>)
Sitoplasma	Granuler, vakuolisasi banyak; diferensiasi ekto-endoplasma TIDAK jelas
Inti	1 inti (terlihat samar); kariosom eksentrik (tidak di tengah) – BEDA!
Kromatin perifer	Kasar, tidak merata, agregat (clumped) – KHAS <i>E. coli</i>

Pseudopodia

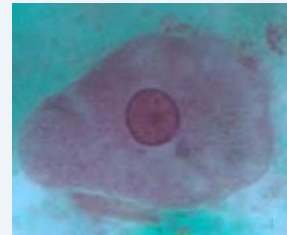
Membulat, pendek, tidak terarah (non-directional); gerakan lambat

Vakuola makanan

Mengandung bakteri, debris – TIDAK mengandung eritrosit

Gerakan

Lambat, tidak terarah (berbeda dengan *E. histolytica* yang cepat dan terarah)

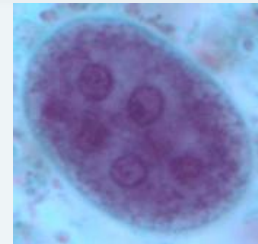
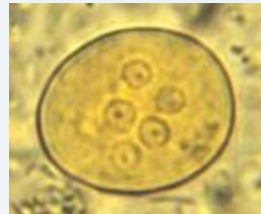


KUNCI BEDA TROFOZOIT: *E. histolytica* = kariosom sentral + eritrofagositosis | *E. coli* = kariosom eksentrik + sitoplasma granuler tanpa eritrosit

MORFOLOGI KISTA ENTAMOEBA COLI

Stadium Infektif Komensal

Ukuran	10–35 μm (lebih besar dari <i>E. histolytica</i>)	Benda kromatoid	Jarang, berbentuk serpihan/jarum (splinter-like) – BEDA dengan <i>E. histolytica</i> !
Bentuk	Bulat hingga oval, tidak beraturan	Vakuol glikogen	Ada pada kista imatur, difus tidak terdefinisi jelas
Jumlah inti	Kista matur: 8 inti (oktanukleik) — KUNCI PEMBEDA UTAMA!	Dinding kista	Tebal, refraktil, tampak jelas pada preparat iodine
Kariosom	Eksentrik (tidak di tengah), besar dan tidak teratur		



KUNCI BEDA KISTA: *E. histolytica* = 4 inti + benda kromatoid ujung BULAT | *E. coli* = 8 inti + benda kromatoid ujung RUNCING/SERPIHAN

TABEL PERBANDINGAN E. HISTOLYTICA vs E. COLI

Ringkasan Diferensial Diagnosis Morfologi

Fitur	E. histolytica	E. coli
Status	PATOGEN	Non-patogen (komensal)
Ukuran trofozoit	12–60 μm (rata-rata 20–30)	15–50 μm (rata-rata 20–30)
Kariosom trofozoit	Kecil, sentral, punggata	Besar, eksentrik, tidak teratur
Kromatin perifer	Halus, merata (merupakan butir halus)	Kasar, tidak merata, menggumpal
Isi sitoplasma	Eritrosit (diagnostik!)	Bakteri, debris (tidak ada eritrosit)
Jumlah inti kista	4 inti (tetranukleik)	8 inti (oktanukleik) — KUNCI!
Benda kromatoid	Batang ujung membulat	Serpihan jarum, ujung runcing
Pengobatan	Ya (Metronidazol + Iodinol)	Tidak perlu

SPESIMEN PEMERIKSAAN RHIZOPODA: FESES

Pengumpulan, Penanganan, dan Penyimpanan Spesimen

Jenis Spesimen & Pemilihan

Feses Segar	Pilihan utama; ideal untuk trofozoit (motil). Periksa dalam 30 menit pengumpulan
Feses Lunak/Semi-lunak	Dapat mengandung trofozoit dan kista. Periksa dalam 1 jam
Feses Padat/Keras	Biasanya hanya kista; trofozoit sudah mati. Dapat disimpan lebih lama

Waktu Pemeriksaan & Pengawetan (KRITIS)

- Feses cair/diare: periksa segera < 30 menit (trofozoit motil)
- Feses semi-lunak: periksa < 1 jam
- Jika tidak segera diperiksa: simpan di PVA (Polyvinyl Alcohol) atau SAF fixative

SOP PENGUMPULAN SPESIMEN FESES

Prosedur Standar Operasional – Sesuai Standar Laboratorium

1 Siapkan Wadah Spesimen

Gunakan pot spesimen steril, bermulut lebar, bertutup rapat. Label: nama, tanggal/waktu, nomor sampel

3 Pengumpulan Sampel

Gunakan spatula/sendok yang tersedia. Ambil dari 3 titik berbeda (surface, tengah, lain). Tutup rapat segera

5 Transport ke Lab

Kirim ke lab dalam 30 menit untuk feses cair, 2 jam untuk feses padat. Suhu: 4°C bila terlambat (maks. 24 jam untuk kista)

2 Instruksi Pasien

Tidak terkontaminasi urin/air. Jangan dari toilet air. Ambil dari bagian tengah feses. Volume minimum: 5–10 gram

4 Pelabelan

Label: Nama pasien, tanggal/jam pengambilan, nomor rekam medis, jenis pemeriksaan yang diminta

6 Penerimaan di Lab

Catat jam penerimaan. Nilai makroskopis: warna, konsistensi, bau, ada lendir/darah. Segera proses atau awetkan

PEMERIKSAAN MAKROSKOPIS FESES

Penilaian Visual Sebelum Pemeriksaan Mikroskopis

Parameter	Normal	Abnormal & Interpretasi
Warna	Cokelat-kuning	Hitam (perdarahan atas), merah (perdarahan bawah), hijau (cepat transit), pucat/clay (obstruksi biliaris)
Konsistensi	Semi-padat/lunak	Cair: diare aktif (periksa segera!). Keras: kemungkinan kista saja. Berlendir: infeksi aktif
Bau	Bau khas normal	Busuk tajam: infeksi bakteri/parasit aktif; perlu segera diperiksa
Lendir/Mucus	Tidak ada/minimal	Ada lendir: kemungkinan disentri ameba, kolitis. Area untuk identifikasi trofozoit aktif
Darah	Tidak ada	Darah segar/gelap: disentri. PRIORITAS tinggi – periksa trofozoit eritrofagositik!

Catatan: Area berdarah/berlendir dalam feses cair → prioritaskan untuk pemeriksaan trofozoit (Sutanto et al., 2020 – Buku Ajar Parasitologi Kedokteran)

PEMERIKSAAN LANGSUNG FESES (DIRECT SMEAR)

Metode Diagnosis Lini Pertama – Prinsip & Prosedur

Prinsip & Tujuan

- Mendeteksi trofozoit (motil) dan kista secara langsung
- Metode sederhana, cepat, biaya rendah
- Sensitifitas lebih rendah dari teknik konsentrasi
- Dua jenis preparat: NaCl (motilitas) + Iodin (morfologi inti)

Alat & Bahan

- Kaca objek (object glass) bersih
- Kaca penutup (cover glass)
- Larutan NaCl 0,9% & Lugol's Iodine 1–2%
- Lidi/spatula kayu, Mikroskop cahaya

Prosedur Pemeriksaan Langsung – Step by Step

1. Teteskan 1 tetes NaCl 0,9% di kiri kaca objek, 1 tetes Lugol's iodine di kanan
2. Ambil feses sebesar kepala jarum dengan lidi/spatula, emulsikan dalam masing-masing tetes
3. Aduk hingga suspensi homogen (tidak terlalu tebal – masih bisa membaca kertas di bawahnya)
4. Tutup dengan cover glass, tekan perlahan untuk hilangkan gelembung udara
5. Periksa dengan perbesaran 10x terlebih dahulu (scan seluruh area), lanjut 40x untuk identifikasi

PREPARAT NaCl vs PREPARAT IODIN (LUGOL'S)

Perbandingan Fungsi & Hasil yang Diamati

PREPARAT NaCl 0,9%

- Fungsi: Mendeteksi motilitas trofozoit
- Organisme terlihat transparan, tidak berwarna
- Trofozoit motil: pseudopodia aktif terlihat
- Kista terlihat dengan dinding refraktil
- Sel darah merah, lekosit, dan lendir tampak
- Kelemahan: morfologi inti kurang jelas
- Baca segera setelah dibuat (< 30 menit)

PREPARAT IODIN (LUGOL'S 1–2%)

- Fungsi: Menampilkan morfologi inti dengan jelas
- Iodin mewarnai sitoplasma cokelat-kuning
- Kariosom, kromatin perifer terlihat jelas
- Benda kromatoid, vakuol glikogen (cokelat tua)
- Kista teridentifikasi dengan jumlah inti jelas
- Kelemahan: membunuh trofozoit (tidak motil)
- Dapat dibaca beberapa jam setelah dibuat

PRAKTIK TERBAIK: Buat kedua preparat secara bersamaan dari spesimen yang sama untuk hasil komprehensif

TEKNIK KONSENTRASI – METODE SEDIMENTASI

Formol-Ether Sedimentation (Ritchie's Method)

Prinsip: Memisahkan parasit dari debris feses menggunakan perbedaan berat jenis – meningkatkan sensitivitas deteksi kista

1 Emulsifikasi

Larutkan ~1-2 gram feses dalam 7 mL larutan formalin 10%. Aduk hingga rata

3 Penambahan Dietil Eter

Tambahkan 3 mL dietil eter atau ethyl acetate ke filtrat. Tutup dan kocok kuat selama 30 detik

5 Pembuangan Lapisan Atas

Buang 3 lapisan atas dengan swabbing. Sisakan sedimen di dasar tabung (~0.5 mL)

2 Penyaringan

Saring suspensi melalui kain kasa/gauze 2 lapis ke dalam tabung sentrifus bersih

4 Sentrifugasi

Sentrifus 1500–2000 rpm selama 2–3 menit. Terbentuk 4 lapisan: ether-debris-formalin-sedimen

6 Pembuatan Preparat

Ambil sedimen dengan pipet Pasteur. Buat preparat NaCl dan Iodin. Periksa di bawah mikroskop

⚠ Keselamatan: Dietil eter MUDAH TERBAKAR. Gunakan di lemari asam. Hindari api terbuka. Gunakan APD lengkap (Sutanto et al., 2020)

TEKNIK KONSENTRASI – METODE FLOTASI

Zinc Sulphate Flotation (Faust's Method)

Prinsip: Kista mengapung ke permukaan larutan $ZnSO_4$ (BJ 1.18-1.20) karena kista lebih ringan dari larutan — efektif untuk kista protozoa

Prosedur Singkat

- Emulsikan 1 gram feses dalam 10 mL $ZnSO_4$ (BJ 1.18)
- Saring melalui kain kasa, masukkan ke tabung sentrifus
- Sentrifus 1500 rpm, 2 menit; tambah $ZnSO_4$ hingga penuh
- Letakkan kaca penutup di atas tabung selama 1 menit
- Ambil cover glass, letakkan di kaca objek, periksa segera

Keunggulan & Keterbatasan

- Keunggulan: Kista sangat terkonsentrasi, background bersih
- Sensitif untuk kista protozoa intestinal
- Keterbatasan: Trofozoit tidak dapat ditemukan (rusak oleh $ZnSO_4$)
- Tidak efektif untuk telur cacing berpintu operkulum
- Kista *E. histolytica* dapat kolaps (deformasi) pada BJ tinggi

Perbandingan Metode Konsentrasi: Sedimentasi vs Flotasi

Aspek	Sedimentasi (Formol-Ether)	Flotasi ($ZnSO_4$)
Prinsip	Parasit mengendap di dasar	Parasit mengapung di permukaan
Cocok untuk	Kista + telur cacing + oosit	Kista protozoa (terutama)
Trofozoit	Dapat terdeteksi (feses segar)	Tidak (dirusak larutan)
Kelebihan utama	Lebih universal, versatil	Background lebih bersih

PEWARNAAN PERMANEN

Iron-Haematoxylin & Trichrome Stain

Iron-Haematoxylin (IH) Stain

Keunggulan

Gold standard untuk morfologi; detail inti sangat jelas; dapat disimpan permanen

Keterbatasan

Prosedur panjang (2–3 hari); memerlukan fiksasi khusus; mahal

Penggunaan

Konfirmasi spesies; identifikasi definitif; penelitian

Hasil

Trofozoit & kista: hitam-biru; inti jelas; eritrosit dalam vakuola terlihat jelas

Trichrome (Wheatley's) Stain

Keunggulan

Prosedur lebih cepat (3–4 jam); hasil yang baik; lebih mudah dikerjakan

Keterbatasan

Kurang detail dibanding IH; memerlukan fiksasi PVA

Penggunaan

Rutin laboratorium klinik; diagnosis rutin amebiasis

Hasil

Sitoplasma biru-hijau; inti merah keunguan; benda kromatoid merah

Referensi: Garcia LS (2016). *Practical Guide to Diagnostic Parasitology 3rd Ed.*; CLSI M28 Guidelines



IDENTIFIKASI MORFOLOGI: TROFOZOIT RHIZOPODA

Kunci Identifikasi Sistematis Stadium Aktif

PANDUAN IDENTIFIKASI TROFOZOIT – ALGORITMA BERTAHAP

1 Konfirmasi sebagai Trofozoit
Sel tunggal, bergerak dengan pseudopodia. Ada diferensiasi ekto/endoplasma. Gerakan aktif

2 Ukur Ukuran
Gunakan mikrometer okuler. *E. histolytica*: 12–60 μm . Ukuran membantu penyempitan diferensial

3 Periksa Isi Sitoplasma
Ada ERITROSIT? → *E. histolytica* (diagnostik definitif). Hanya bakteri/debris → kemungkinan *E. coli* atau lainnya

4 Evaluasi Inti
Gunakan preparat iodin/IH: kariosom sentral/kecil → *E. histolytica*. Kariosom eksentrik/besar → *E. coli*

5 Periksa Kromatin Perifer
Halus, merata → *E. histolytica*. Kasar, menggumpal → *E. coli*. Ini fitur pembeda penting

IDENTIFIKASI MORFOLOGI: KISTA RHIZOPODA

Kunci Identifikasi Sistematis Stadium Dormant (Infektif)

PANDUAN IDENTIFIKASI KISTA – ALGORITMA BERTAHAP

1

Konfirmasi sebagai Kista

Bulat/oval, dinding tebal refraktil, tidak motil, internal granular pada preparat NaCl

3

Evaluasi Benda Kromatoid

Batang ujung BULAT (rounded) → *E. histolytica*. Serpihan/jarum ujung RUNCING → *E. coli*

5

Evaluasi Inti

E. histolytica: kariosom kecil, sentral, halus. *E. coli*: kariosom besar, eksentrik, kromatin tidak merata

2

Hitung Jumlah Inti

INI LANGKAH KRITIS! Gunakan preparat iodin atau IH. 4 inti = *E. histolytica*/dispar. 8 inti = *E. coli*

4

Periksa Vakuol Glikogen

Pada preparat iodin: area cokelat tua = glikogen. Ada pada kista imatur *E. histolytica* (imatur: 1–2 inti)

6

Ukur Ukuran Kista

E. histolytica: 10–20 μm . *E. coli*: 10–35 μm . Ukuran tumpang tindih, jadi JANGAN jadikan satu-satunya kriteria

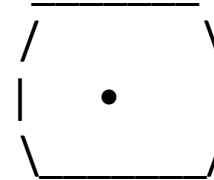
KUNCI IDENTIFIKASI: MORFOLOGI INTI ENTAMOEBA

Detail Struktur Inti sebagai Fitur Pembeda Utama

E. histolytica

KARIOSOM SENTRAL + KROMATIN HALUS MERATA

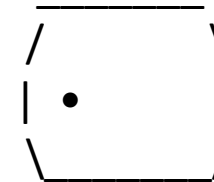
Kariosom	Kariosom kecil, punggata, SENTRAL
Kromatin Perifer	Butir halus, MERATA di perifer membran inti
Gambaran Inti	Inti seperti 'roda' – kariosom di tengah, butir merata di tepi



E. coli

KARIOSOM EKSENTRIK + KROMATIN KASAR TIDAK MERATA

Kariosom	Kariosom besar, tidak teratur, EKSENTRIK
Kromatin Perifer	Kasar, TIDAK MERATA, menggumpal di beberapa titik
Gambaran Inti	Inti tidak simetris – kariosom di pinggir, butir kasar tidak merata

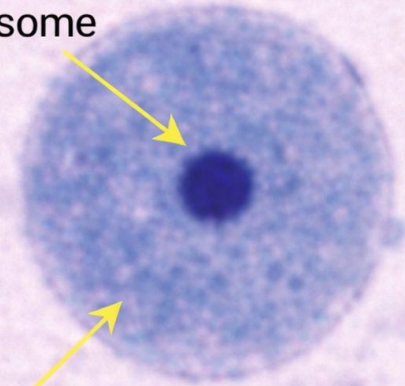


KUNCI IDENTIFIKASI: MORFOLOGI INTI ENTAMOEBA

Detail Struktur Inti sebagai Fitur Pembeda Utama

Entamoeba histolytica

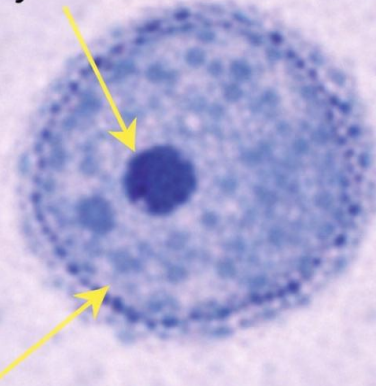
Central
Karyosome



Fine Even
Peripheral
Chromatin

Entamoeba coli

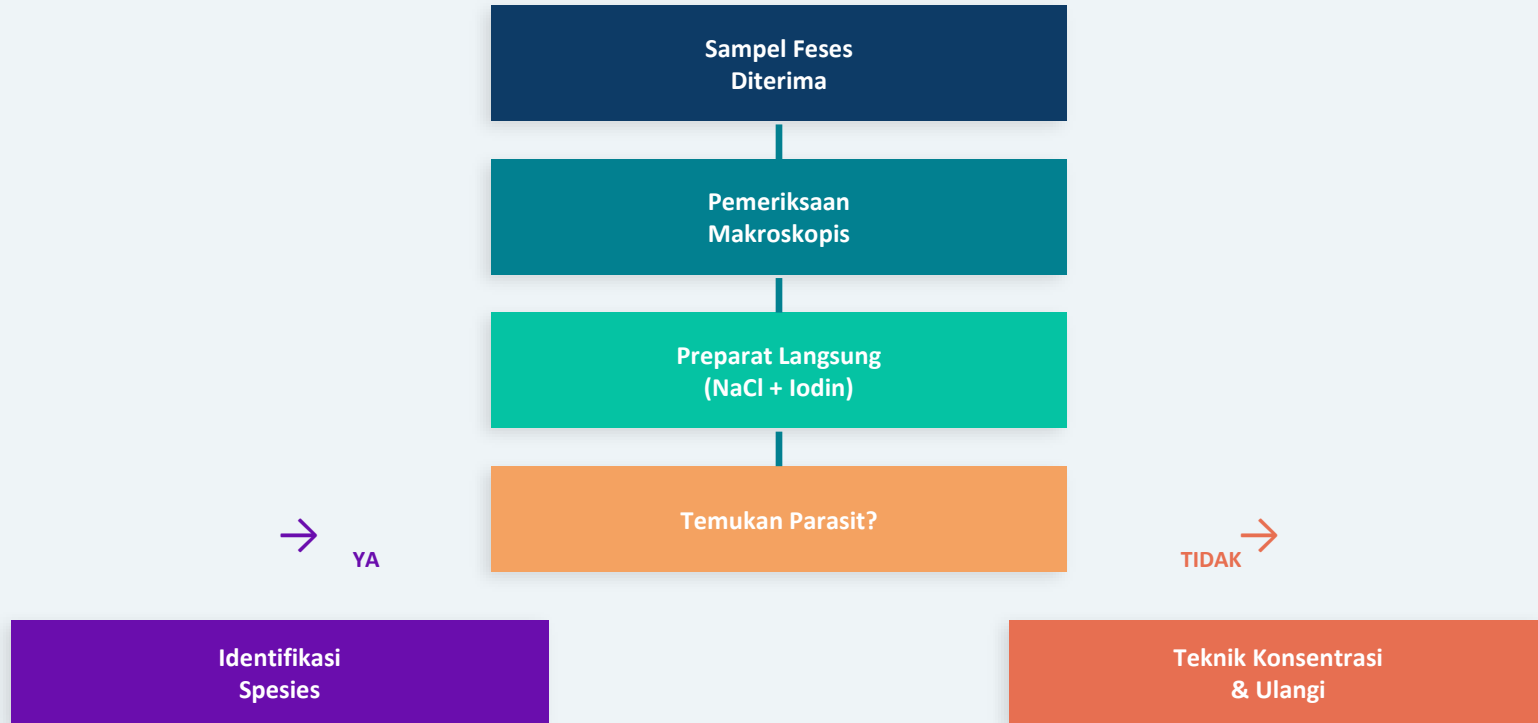
Eccentric
Karyosome



Coarse Uneven
Peripheral
Chromatin

ALGORITMA DIAGNOSIS LABORATORIUM AMEBIASIS

Alur Pengambilan Keputusan Diagnosis



KESELAMATAN KERJA LABORATORIUM

Prosedur K3 dalam Pemeriksaan Parasitologi Feses

PENTING: Feses mengandung berbagai agen infeksius. Semua spesimen harus diperlakukan sebagai potensi biohazard (BSL-2)

APD Wajib (PPE)

- Sarung tangan lateks/nitrile ganda
- Jas laboratorium (bersih, tertutup)
- Masker N95 atau surgical mask
- Kacamata pelindung/goggle
- Sepatu tertutup (tidak sandal)

Selama Kerja

- Tidak menyentuh wajah selama kerja
- Jangan makan/minum di lab
- Tidak melepas APD sebelum selesai
- Hindari percikan (aerosol) saat vortex
- Bekerja di dekat meja/permukaan bersih

Desinfeksi & Dekontaminasi

- Seka meja dengan disinfektan (NaHOCl 10%)
- Buang spesimen ke kantong biohazard kuning
- Desinfeksi alat dengan autoclave/rendam Lysol
- Cuci tangan dengan sabun setelah kerja
- Sisa feses di limbah infeksius

Referensi: Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 364 Tahun 2003 tentang Laboratorium Kesehatan; WHO Laboratory Biosafety Manual 4th Ed. (2020)

INTERPRETASI HASIL PEMERIKSAAN: HASIL NEGATIF

Makna Klinis & Keterbatasan Pemeriksaan

Hasil NEGATIF – Interpretasi

- Tidak ditemukan trofozoit/kista pada pemeriksaan saat ini
- **BUKAN berarti pasti bebas infeksi**
- Parasit mungkin tidak masuk ke preparat (distribusi tidak merata)
- Jumlah parasit di bawah ambang batas deteksi (low-load infection)
- Pasien sudah mendapat terapi antiparasitik
- Kualitas spesimen buruk (kontaminasi urin, terlambat diperiksa)
- Periode intermiten: parasit tidak selalu ada di setiap sampel

Tindak Lanjut Hasil Negatif

- Pemeriksaan serial 3 hari berturut-turut (meningkatkan sensitivitas ~90%)
- Gunakan teknik konsentrasi pada pemeriksaan berikutnya
- Ulangi pengambilan spesimen dengan panduan yang lebih baik
- Pertimbangkan pemeriksaan ELISA antigen feses (lebih sensitif untuk *E. histolytica*)
- Pertimbangkan PCR feses bila tersedia (gold standard sensitivitas)
- Konfirmasi klinis: gejala menetap → lanjutkan investigasi

INTERPRETASI HASIL PEMERIKSAAN: HASIL POSITIF

Klasifikasi Temuan & Implikasi Klinis

Temuan	Makna Klinis	Tindakan	Urgensi
<i>Trofozoit E. histolytica dengan eritrosit</i>	INFEKSI AKTIF-INVASIF	SEGERA laporkan ke klinisi. Terapi Metronidazol diindikasikan. Risiko tinggi komplikasi (abses hati)	KRITIS
<i>Trofozoit E. histolytica tanpa eritrosit</i>	Infeksi Aktif (Non-invasif atau awal)	Laporkan. Terapi antiameba direkomendasikan. Monitor klinis. Hindari penularan	TINGGI
<i>Kista E. histolytica</i>	Carrier / pembawa kista	Laporkan. Berikan Iodinol/Paromomycin (cyst pass amebicide). Edukasi higienitas	SEDANG
<i>Kista E. coli</i>	Infeksi komensal / non-patogen	Catat sebagai E. coli. Tidak memerlukan terapi. Indikasi sanitasi buruk	TIDAK KRITIS

PENTING: Selalu konfirmasi dengan klinisi. Eritrofagositosis pada trofozoit → **DIAGNOSTIK DEFINITIF** amebiasis invasif (WHO, 2022)

FORMAT PELAPORAN HASIL PEMERIKSAAN

Standar Penulisan Laporan Laboratorium Parasitologi

CONTOH FORMAT LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN FESES

IDENTITAS PASIEN

Nama:	Ny. X / No. RM: 12345
Tanggal Lahir / Jenis Kelamin:	15-05-1990 / Perempuan
Tanggal Pengambilan:	12 April 2026 / Jam 08:30 WIB
Dokter Pengirim:	dr. Y / Poli Penyakit Dalam

PEMERIKSAAN FESES

Makroskopis:	Warna: coklat Konsistensi: cair Bau: busuk Lendir: ada Darah: ada (+)
Pemeriksaan Langsung (NaCl):	Ditemukan trofozoit aktif, motil, memfagositosis eritrosit
Pemeriksaan Langsung (Iodin):	Trofozoit: kariosom sentral, eritrofagositosis (+)

HASIL

Parasit ditemukan:	Trofozoit Entamoeba histolytica (+) dengan eritrosit dalam vakuola
Kesimpulan:	POSITIF – Amebiasis invasif (disentri ameba)
Saran:	Terapi Metronidazol 3x500 mg PO, 10 hari; follow-up post-terapi

Laporan ditandatangani oleh: ATLM/Dokter SpPK yang bertugas. Waktu pelaporan dicatat. Nilai kritis → LANGSUNG dihubungi klinisi

NILAI KRITIS & PELAPORAN URGENSI

Protokol Pelaporan Segera ke Klinisi

NILAI KRITIS – Wajib dilaporkan segera (< 30 menit) langsung ke dokter/perawat yang merawat pasien

Trofozoit E. histolytica + eritrosit

Alasan: Amebiasis invasif aktif – risiko perforasi usus dan abses hati

Naegleria fowleri dalam CSS

Alasan: PAM – fatal dalam 1–12 hari. Darurat medis absolut!

Prosedur Pelaporan Nilai Kritis (SOP)

1. Konfirmasi hasil: ulang/verifikasi internal sebelum melaporkan
2. Hubungi langsung (telepon) dokter/perawat yang merawat – JANGAN hanya kirim kertas/sistem
3. Ucapkan identitas lab, nama pasien, nilai kritis yang ditemukan
4. Minta read-back: penerima mengulang informasi yang diterima
5. Catat: waktu pelaporan, nama pelapor, nama penerima, tindakan dilaporkan di buku/sistem

METODE DIAGNOSTIK LANJUTAN

ELISA Antigen, PCR, dan Pemeriksaan Serologis



ELISA Antigen Feses

- Mendeteksi antigen spesifik *E. histolytica* (bukan *E. dispar*)
- Sensitivitas: 85–95%; Spesifisitas: >95%
- Dapat membedakan *E. histolytica* dari *E. dispar*
- Tersedia kit komersial (TechLab *E. histolytica* II)
- Metode terpilih WHO untuk konfirmasi amebiasis



PCR (Real-Time PCR)

- Gold standard sensitivitas dan spesifisitas (~100%)
- Membedakan semua spesies *Entamoeba* secara pasti
- Mendeteksi beban parasit rendah (tidak terdeteksi mikroskop)
- Tersedia di lab rujukan/riset; mahal
- Standar diagnosis pada studi epidemiologi



Serologi (Imunologi)

- ELISA/IHA: deteksi antibodi anti-ameba dalam serum
- Sensitivitas tinggi untuk amebiasis invasif/abses hati
- Tetap positif berbulan-bulan setelah infeksi sembuh
- Tidak berguna untuk infeksi usus non-invasif
- Digunakan bersama pencitraan untuk diagnosis abses hati

Sumber: Petri WA Jr. (2022); WHO Technical Report; García LS & Isenberg HD (2021). *Clinical Microbiology Procedures Handbook*

KONTROL KUALITAS PEMERIKSAAN PARASITOLOGI

Quality Assurance & Quality Control Lab

Kontrol Internal

- Gunakan preparat referensi (control slide) E. histolytica yang sudah dikonfirmasi
- Verifikasi reagensia (iodin, NaCl) setiap batch baru
- Cek kualitas mikroskop: resolusi, iluminasi, kebersihan lensa
- Dokumentasi semua hasil QC dalam buku/sistem QC
- Kalibrasi mikrometer okuler secara berkala

Kontrol Eksternal (EQA)

- Ikuti program uji profisiensi (External Quality Assessment) nasional/internasional
- PATELKI dan Kemenkes RI menyelenggarakan EQA periodik
- Bandingkan hasil lab dengan laboratorium rujukan
- Tindak lanjut ketidaksesuaian dengan analisis akar masalah

Validasi Hasil

- Setiap hasil positif: verifikasi oleh ≥ 2 analis atau oleh dokter SpPK
- Konfirmasi dengan metode lain bila hasil meragukan
- Dokumentasikan alasan pengulangan/verifikasi
- Simpan preparat positif sebagai referensi

PEMERIKSAAN SERIAL FESES

Strategi Meningkatkan Sensitivitas Diagnosis

Pemeriksaan tunggal hanya mendeteksi 33–50% infeksi. Pemeriksaan serial 3× meningkatkan sensitivitas hingga 85–95%

Hari 1

Pemeriksaan langsung (NaCl + Iodin) dari feses segar. Catat konsistensi & hasil makroskopis

Hari 2

Pemeriksaan langsung + teknik konsentrasi sedimentasi. Minimal 24 jam setelah sampel pertama

Hari 3

Pemeriksaan langsung + teknik konsentrasi flotasi atau pewarnaan permanen (trichrome)

Interpretasi Pemeriksaan Serial

Positif 1×: dianggap infeksi aktif → tatalaksana. Negatif 3×: kemungkinan besar tidak ada infeksi (nilai prediksi negatif tinggi). Tetap pertimbangkan klinis!

EPIDEMIOLOGI & FAKTOR RISIKO AMEBIASIS

Data Global, Nasional & Determinan Penularan

10%

Populasi dunia terinfeksi

50 Jt

Kasus baru/tahun (WHO)

100 Rb

Kematian/tahun (WHO)

10–18%

Prevalensi di Indonesia

Faktor Risiko Individu

- Sanitasi lingkungan yang buruk (BAB sembarangan)
- Sumber air minum tidak aman/tidak dimasak
- Higienitas tangan setelah BAB/sebelum makan buruk
- Konsumsi sayuran mentah yang tidak dicuci
- Malnutrisi dan immunocompromised
- Anak-anak 1–5 tahun dan usia >50 tahun lebih rentan

Faktor Risiko Lingkungan & Sosial

- Kepadatan penduduk tinggi
- Daerah banjir / kondisi air tergenang
- Tidak ada fasilitas sanitasi (jamban)
- Penggunaan feses manusia sebagai pupuk
- Kontaminasi sumber air komunal
- Wilayah pedesaan terpencil dengan akses kesehatan terbatas

PENCEGAHAN & PENGENDALIAN AMEBIASIS

Strategi Intervensi Berdasarkan Bukti Ilmiah

Pencegahan Primer (Mencegah Infeksi)

- Cuci tangan dengan sabun 5 momen (sebelum makan, setelah BAB, dll.)
- Memasak air minum hingga mendidih atau gunakan filtrasi + klorinasi
- Konsumsi sayuran setelah dicuci bersih air mengalir
- Perbaiki sanitasi lingkungan (program STBM Kemenkes RI)
- Tidak menggunakan tinja manusia sebagai pupuk pertanian

Pencegahan Sekunder (Diagnosis Dini)

- Pemeriksaan feses rutin pada populasi berisiko tinggi
- Skrining karyawan di industri pangan
- Pengobatan carrier (pembawa kista) dengan Iodinol/Paromomycin
- Edukasi keluarga pasien positif tentang hygiene
- Pelacakan kontak (contact tracing) pada wabah

Pencegahan Tersier (Mencegah Komplikasi)

- Pengobatan adekuat dengan Metronidazol untuk amebiasis invasif
- Ditambah luminal amebisid (Iodinol) untuk eliminasi kista
- Monitoring pasca-terapi: pemeriksaan feses 1 bulan post-terapi
- Drainase perkutan/bedah untuk abses hati refrakter

PENGOBATAN AMEBIASIS

Pilihan Terapi Berdasarkan Stadium & Manifestasi Klinis

Prinsip: Terapi dua tahap — (1) Tissue amebicide untuk trofozoit invasif, (2) Luminal amebicide untuk eliminasi kista

Tissue Amebicide (Ameba Jaringan)

Metronidazol

Dosis: 500–750 mg PO 3x/hari, 10 hari

First-line untuk amebiasis invasif

Tinidazol

Dosis: 2 g PO 1x/hari, 3 hari

Alternatif metronidazol; toleransi lebih baik

Ornidazol

Dosis: 500 mg PO 2x/hari, 5 hari

Efektif, tersedia di Indonesia

Luminal Amebicide (Ameba Usus)

Iodinol (Diiodohydroxyquinoline)

Dosis: 650 mg PO 3x/hari, 20 hari

Lini pertama luminal; efektif eliminasi kista

Paromomycin

Dosis: 25–35 mg/kgBB/hari dibagi 3 dosis, 7 hari

Alternatif iodinol; aman untuk ibu hamil

Diloxanide furoate

Dosis: 500 mg PO 3x/hari, 10 hari

Tersedia terbatas di Indonesia

Sumber: WHO Essential Medicines 2023; Kemenkes RI Pedoman Tata Laksana Amebiasis 2021

STUDI KASUS 1: DISENTRI AMEBA AKUT

Integrasi Klinis dan Laboratorium – Latihan Berpikir Kritis

SKENARIO KLINIS

Tn. A, 35 tahun, datang dengan keluhan diare berdarah-lendir 8x/hari selama 4 hari, demam 38°C, nyeri kram perut. Tinggal di daerah padat penduduk dengan sanitasi terbatas. Tidak minum obat apapun. Feses: cair, merah-cokelat, berbau busuk, ada lendir banyak.

PERTANYAAN DISKUSI:

- 1 Apa jenis spesimen yang diperlukan dan bagaimana cara penanganannya?
- 2 Metode pemeriksaan apa yang paling tepat untuk kasus ini?
- 3 Temuan apa yang Anda cari pada pemeriksaan mikroskopis preparat NaCl dan Iodin?
- 4 Bagaimana cara melaporkan hasilnya jika ditemukan trofozoit dengan eritrosit?

STUDI KASUS 1: PEMBAHASAN & JAWABAN

Analisis Klinis-Laboratoris yang Komprehensif

Spesimen & Penanganan

Feses cair segar dari daerah berdarah/berlendir. Periksa < 30 menit. Jangan campur urin. Wadah steril bertutup.

Metode Pemeriksaan

Pemeriksaan langsung NaCl + Iodin dari daerah berlendir. Bila negatif: teknik konsentrasi sedimentasi. Pewarnaan IH/Trichrome untuk konfirmasi.

Temuan Mikroskopis

NaCl: Trofozoit motil, pseudopodia aktif terarah, ada vakuola dengan eritrosit (eritrofagositosis = DIAGNOSTIK!). Iodin: Kariosom sentral, 1 inti per trofozoit.

Pelaporan Nilai Kritis

Segera hubungi klinisi/dokter (< 30 menit). Laporkan: 'Ditemukan trofozoit E. histolytica dengan eritrofagositosis – amebiasis invasif aktif.' Catat waktu, nama pelapor, nama penerima.

SOAL LATIHAN – UJI KOMPETENSI

Tes Pemahaman Materi Rhizopoda

1

Kista *E. histolytica* matur mengandung berapa inti?

- A. 2 inti
- B. 4 inti
- C. 8 inti
- D. 1 inti

2

Temuan diagnostik KHAS amebiasis invasif adalah:

- A. Kista 8 inti
- B. Benda kromatoid ujung runcing
- C. Eritrofagositosis pada trofozoit
- D. Kariosom eksentrik

3

Preparat yang digunakan untuk melihat motilitas trofozoit adalah:

- A. Iodin Lugol
- B. NaCl 0,9%
- C. KOH 10%
- D. Giemsa

4

Benda kromatoid dengan ujung RUNCING/tajam khas untuk:

- A. *E. histolytica*
- B. *E. hartmanni*
- C. *E. coli*
- D. *Iodamoeba*

RANGKUMAN MATERI

Poin-Poin Kunci yang Harus dikuasai

01

Rhizopoda = Protozoa bergerak dengan pseudopodia

Stadium: trofozoit (aktif/patogen) dan kista (infektif/dormant). Patogen utama: *E. histolytica*

02

***E. histolytica* vs *E. coli* – Diferensiasi Kritis**

Kista *E. histolytica*: 4 inti, benda kromatoid ujung BULAT. *E. coli*: 8 inti, benda kromatoid ujung RUNCING

03

Eritrofagositosis = DIAGNOSTIK DEFINITIF invasif

Trofozoit dengan eritrosit dalam vakuola → amebiasis invasif aktif → NILAI KRITIS → lapor segera

04

Spesimen & Metode Pemeriksaan

Feses segar < 30 menit untuk trofozoit. Dua preparat: NaCl (motilitas) + Iodin (morfologi). Teknik konsentrasi meningkatkan sensitivitas

05

Pelaporan & Tindak Lanjut

Hasil positif invasif → nilai kritis → lapor langsung ke klinisi dalam 30 menit. Dokumentasi lengkap

DAFTAR PUSTAKA

Referensi Utama & Jurnal Terkini

- 1 Murray, P.R., Rosenthal, K.S., & Pfaller, M.A. (2021). *Medical Microbiology*, 9th Edition. Elsevier Saunders. Philadelphia.
- 2 Sutanto, I., Ismid, I.S., Sjarifuddin, P.K., & Sungkar, S. (2020). *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*, Edisi 5. Badan Penerbit FKUI. Jakarta.
- 3 Garcia, L.S. (2016). *Practical Guide to Diagnostic Parasitology*, 3rd Edition. ASM Press. Washington D.C.
- 4 World Health Organization. (2022). *Amoebiasis: Fact Sheet*. WHO Global Health Data Repository. Geneva.
- 5 Petri, W.A. Jr., & Haque, R. (2022). *Entamoeba histolytica*. In: *Principles of Harrison's Infectious Diseases*, 4th Ed. McGraw Hill.
- 6 Centers for Disease Control and Prevention. (2022). *Amebiasis. DPDx – Laboratory Identification of Parasites*. [cdc.gov/dpdx](https://www.cdc.gov/dpdx).
- 7 Kementerian Kesehatan RI. (2021). *Pedoman Nasional Tata Laksana Kasus Amebiasis*. Direktorat Jenderal P2P. Jakarta.
- 8 CLSI. (2023). *Procedures for the Recovery and Identification of Parasites from the Intestinal Tract*. CLSI guideline M28-Ed3. Wayne, PA.



PARASITOLOGI II

Materi Selesai

Diagnosis Laboratorium: Rhizopoda

"Seorang ATLM yang kompeten tidak hanya memeriksa — tetapi memahami makna setiap temuan untuk keselamatan pasien"