

# PARASITOLOGI

**PARASITOLOGI ADALAH: ILMU  
YANG MEMPELAJARI PARASIT**

# DEFINISI

## PARASIT ADALAH :

**Organisme yang hidup pada permukaan tubuh atau di dalam organisme lain dan untuk kelangsungan hidupnya mengambil sebagian atau seluruh makanan serta mendapat perlindungan dari organisme lain tsb**

# Ruang Lingkup

## PARASITOLOGI BERHUBUNGAN DENGAN

- ✓ PARASIT
- ✓ TUAN RUMAH (HOSPES)
- ✓ LINGKUNGAN

## **PARASIT, HOSPES DAN PARASITISME**

- ◆ **PARASIT ADALAH :**  
**ORGANISME YANG MENGAMBIL MAKANAN SERTA PERLINDUNGAN DARI ORGANISME LAIN**
- ◆ **HOSPES/TUAN RUMAH ADALAH :**  
**ORGANISME YANG MENGANDUNG PARASIT**
- ◆ **PARASITISME ADALAH :**  
**HUBUNGAN TIMBAL BALIK PARASIT - HOSPES**

# Macam-macam Hospes

- Hospes definitif: hospes tempat parasit hidup, tumbuh menjadi dewasa dan berkembang biak secara seksual terdapat pada manusia.
- Hospes perantara: hospes tempat parasit tumbuh menjadi bentuk infektif yang siap ditularkan kepada manusia (hospes).
- Hospes reservoir: hewan yang mengandung parasit dan merupakan sumber infeksi bagi manusia (kucing dan kerbau).
- Hospes paratenik: hewan yang mengandung stadium infektif parasit tanpa menjadi dewasa, dan stadium infektif ini dapat ditularkan dan menjadi dewasa pada hospes definitif.

# VEKTOR

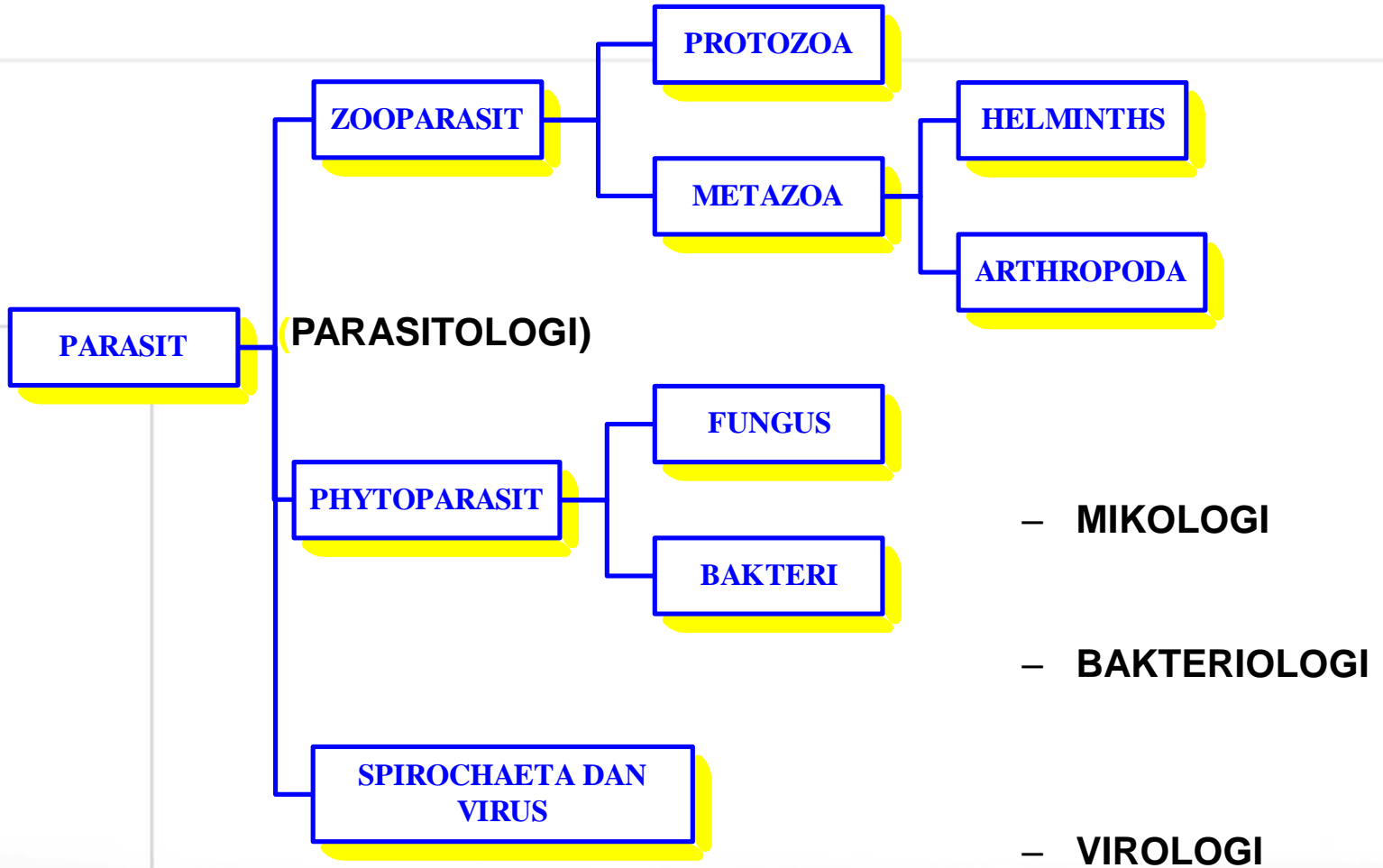
- Vektor adalah jasad (biasanya serangga) yang dapat menularkan parasit pada manusia dan hewan. Contoh: nyamuk Anopheles yang menularkan parasit malaria dan nyamuk Culex sebagai vektor filariasis (kaki gajah).

# PARASITOLOGI, BAKTERIOLOGI DAN VIROLOGI

## YANG BERTINDAK SEBAGAI PARASIT :

- ☑ **BINATANG (ZOO PARASIT) → PARASITOLOGI**
- ☑ **TUMBUHAN (PHYTO PARASIT) → BAKTERIOLOGI**
- ☑ **VIRUS DAN SPIROCHAETA → VIROLOGI**

# PARASITOLOGI, BAKTERIOLOGI DAN VIROLOGI





# PEMBAGIAN PARASITOLOGI

- ◆ **Helmintologi (cacing)**
- ◆ **Entomologi (serangga)**
- ◆ **Protozoologi (parasit bersel satu)**

## BANYAKNYA TUAN RUMAH

- ☑ Satu (Homoksenosa): *Enterobius vermicularis*
- ☑ Lebih dari satu (Heteroksenosa):  
*Clonorchis sinensis, Schistosoma japonicum, Trichinella spiralis*

# PENGANDUNG PARASIT

- ☒ Tanah / air terkontaminasi
- ☒ Makanan yang mengandung stadium infeksi
- ☒ Arthropoda pengisap darah
- ☒ Binatang (piaraan, buas)
- ☒ Tumbuhan air
- ☒ Manusia lain
- ☒ Diri sendiri

# CARA/TEMPAT MASUK PARASIT

- × Mulut
- × Menembus Kulit
- × Gigitan Arthropoda
- × Inhalasi
- × Transplasental  
(Kongenital)

- × Transmammary
- × Hubungan Seksual
- × Transfusi Darah
- × Transplantasi Jaringan

# SIKLUS HIDUP PARASIT

**Untuk mempelajari siklus hidup parasit, harus diketahui :**

- **Sumber infeksi (pengandung parasit)**
- **Tempat/cara masuknya parasit ke dalam tubuh hospes**
- **Perubahan parasit yang terjadi di dalam tubuh hospes**

# SIKLUS HIDUP PARASIT

**Pengetahuan siklus hidup diperlukan karena berhubungan dengan :**

- ◆ **Pengobatan**
- ◆ **Pencegahan**
- ◆ **Pemberantasan**

# SIKLUS HIDUP PARASIT

## Pembiakan dengan cara :

- ◆ Seksual
- ◆ Aseksual

## Parasit bersifat :

- ◆ Hermafrodit
- ◆ Kelamin terpisah (ada parasit jantan dan betina)

# MORFOLOGI

- ☒ Protozoa (Parasit 1 sel), memiliki morfologi seperti sel pada umumnya
  - ☒ Morfologi protozoa : ada yang tetap, ada yang tidak tetap
- 
- ☒ Pada metazoa (helmin dan artropoda) memiliki morfologi tertentu
  - ☒ Terjadinya perubahan morfologi dimaksudkan untuk dapat menyesuaikan terhadap lingkungannya sehingga dapat melanjutkan siklus



## EPIDEMIOLOGI DAN DISTRIBUSI GEOGRAFIK

### Epidemiologi tergantung pada :

- ◆ Adanya sumber infeksi
- ◆ Keadaan lingkungan
- ◆ Tersedianya vektor (bagi yang membutuhkan vektor)
- ◆ Keadaan penduduk (padat/jarang, kebiasaan, pendidikan)

# EPIDEMIOLOGI DAN DISTRIBUSI GEOGRAFIK

## Distribusi geografik dapat bersifat :

- ◆ Kosmopolit (tersebar seluruh dunia)
- ◆ Regional
- ◆ Lokal

## EPIDEMIOLOGI DAN DISTRIBUSI GEOGRAFIK

### 10 parasit yang penting di dunia yaitu :

- ✓ *Ascaris lumbricoides*
- ✓ Cacing tambang
- ✓ *Plasmodium sp.* (malaria)
- ✓ *Trichuris trichiura*
- ✓ Amoeba
- ✓ Filaria
- ✓ *Schistosoma sp.*
- ✓ *Giardia lamblia*
- ✓ *Trypanosoma sp.*
- ✓ *Leishmania sp*

## PENYAKIT OLEH PARASIT

- **Parasit dalam jaringan/aliran darah, bagi yang sensitif/hipersensitif, dapat terjadi reaksi alergi bahkan reaksi anafilaksis**



- **Contoh :**
  - Larva *Ascaris*, cacing tambang, *Strongyloides stercoralis*, *Trichinella spiralis*
  - Pecahnya kista hydatid (larva *Echinococcus granulosus*),
  - Benjolan oleh *Draculus medinensis* yang pecah
  - Nefritis oleh *Plasmodium malariae*
  - Black Water Fever oleh *Plasmodium falciparum*

## PENYAKIT OLEH PARASIT

- Masa tunas biologi yaitu waktu yang dibutuhkan parasit, sejak parasit masuk ke dalam tubuh sampai salah satu stadiumnya ditemukan pada pemeriksaan laboratorium (dari tinja atau darah)
- Masa tunas klinik, sejak parasit masuk sampai timbul gejala awal

## PENYAKIT OLEH PARASIT

- Perjalanan penyakit oleh parasit, biasanya kronik diselingi periode laten tanpa gejala, kadang-kadang terjadi eksaserbasi akut
  - Contoh : malaria kuartana oleh *Plasmodium malariae*

# KEKEBALAN

## DUA MEKANISME KEKEBALAN

- **Imunitas humoral yaitu dengan memproduksi zat anti (antibodi)**
- **Imunitas seluler (Cell Mediated Immunity/CMI), termasuk respon yang dihantarkan oleh sel khusus (sel-sel T)**

# KEKEBALAN IMUNITAS HUMORAL

- Imunitas humoral diprakarsai oleh golongan limfosit disebut **sel-sel B**, diaktivasi oleh pengenalan substansi asing, mensekresi antibodi
- Substansi asing di atas disebut **antigen**
- Antibodi dapat bereaksi terhadap antigen dan memprakarsai proses eliminasi



# KEKEBALAN

## IMUNITAS HUMORAL

- Hanya sebagian kecil dari molekul antigen yang dapat menyebabkan produksi antibodi spesifik terhadap determinan tertentu disebut determinan antigenik
- Antigen besar mungkin memiliki dua/lebih determinan yang berbeda dan oleh karena itu dapat bertanggung jawab atas terjadinya sintesis sebanyak antibodi yang berbeda

# KEKEBALAN

## IMUNITAS SELULER

- Dihasilkan oleh aktivitas limfosit yang disebut sel T, terbentuk di dalam kelenjar timus
- Sel T mampu merusak jaringan asing (sitotoksik), disebut pula sel pembunuh ("killer")
- Beberapa parasit misalnya *Trypanosoma sp.*, mampu menghindar perusakan imun dengan mengganggu pengaturan sel T

# DIAGNOSA

- **Gejala pada penyakit parasit umumnya tidak spesifik, sehingga untuk diagnosa diperlukan pemeriksaan laboratorium**
- **Pemeriksaan laboratorium : mencari salah satu stadium parasit di dalam bahan pemeriksaan**
- **Untuk pemeriksaan laboratorium diperlukan menentukan :**
  - **Bahan pemeriksaan (sesuai dengan siklus hidup)**
  - **Teknik pemeriksaan laboratorium**

# PENGOBATAN

## Harus diperhatikan :

- Obat-obat dengan efek letal terhadap parasit serta efek sampingan minimal pada hospes
- Kadang-kadang diperlukan tindakan bedah
- Memperbaiki keadaan umum dan daya tahan penderita
- Penting pengobatan penyakit parasit disertai perbaikan sanitasi lingkungan

# PENCEGAHAN

## Pencegahan penyakit parasit dapat dilakukan

- Mengurangi sumber infeksi dengan mengobati penderita
- Pendidikan kesehatan, untuk mencegah penyebaran penyakit parasit
- Pengobatan hospes reservoir dan pemberantasan vektor
- Mempertinggi pertahanan biologis terhadap penularan parasit
- Pengawasan higiene dan sanitasi

# PEMBERIAN NAMA PARASIT

- ☒ Nama Yunani atau Latin
- ☒ Binomial Nomenclature
- ☒ The International Code of Zoological Nomenclature Contoh  
: *Ascaris lumbricoides*

# Zoonosis Parasitik dan Non-Zoonosis Parasitik :

Pembagian didasarkan kepada :

- (1) Manusia bertindak sebagai tuan rumah definitif tunggal, parasitnya : Non-Zoonosis Parasitik**
- (2) Selain manusia yang bertindak sebagai tuan rumah definitif ditemukan juga tuan rumah definitif lain (binatang), parasitnya : Zoonosis Parasitik (baik anthroozoonosis maupun zooanthroponosis)**

# HELMINTOLOGI

- Helmintologi adalah ilmu yang mempelajari parasit yang berupa cacing/
- Berdasarkan taksonomi helmint dibagi menjadi:
  1. Nematelminthes (cacing gilik)
  2. Platyhelminthes (cacing pipih)



# NEMATHELMINTHES

- Stadium dewasa cacing-cacing yang termasuk Nematelminthes (Kelas Nematoda) berbentuk bulat memanjang dan pada potongan transversal tampak rongga badan dan alat-alat. Cacing ini mempunyai alat kelamin terpisah.
- Nematoda dibagi menjadi 2 kelompok yaitu Nematoda Usus yang hidup di rongga usus dan Nematoda Jaringan yang hidup di jaringan berbagai alat tubuh

# PLATYHELMINTHES

- Cacing dewasa yang termasuk Platyhelminthes mempunyai badan pipih, tidak mempunyai rongga badan dan biasanya bersifat hermafrodit
- Platyhelminthes dibagi menjadi Kelas Trematoda (cacing daun) dan Kelas Cestoda (cacing pita)
- Cacing Trematoda berbentuk daun, badannya tidak bersegmen, mempunyai alat pencernaan.
- Cacing Cestoda mempunyai badan berbentuk pita dan terdiri dari skoleks, leher dan badan (strobila) yang bersegmen (proglotid). Makanan diserap melalui kulit (kutikulum) badan.

# NEMATODA USUS

- Contoh: *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang) , *Enterobius vermicularis* (cacing kremi) , *Trichiura trichiura* (cacing cambuk), *Capilaria philipinensis* , *Ancylostoma duodenale* (cacing tambang) , *Necator americanus* (cacing tambang), dan *Strongyloides stercorales* .

## *Ascaris lumbricoides*

- Hospes: manusia
- Penyakit: askariasis
- Distribusi geografik: Survei → 70%
- Morfologi dan siklus hidup
- ✓ Cacing jantan: 10-30 cm
- ✓ Betina 22-35 cm → 100.000-200.000 (dibuahi dan tidak dibuahi)
- ✓ Dlm lingkungan yang sesuai telur dibuahi menjadi bentuk infeksiif → 3 minggu

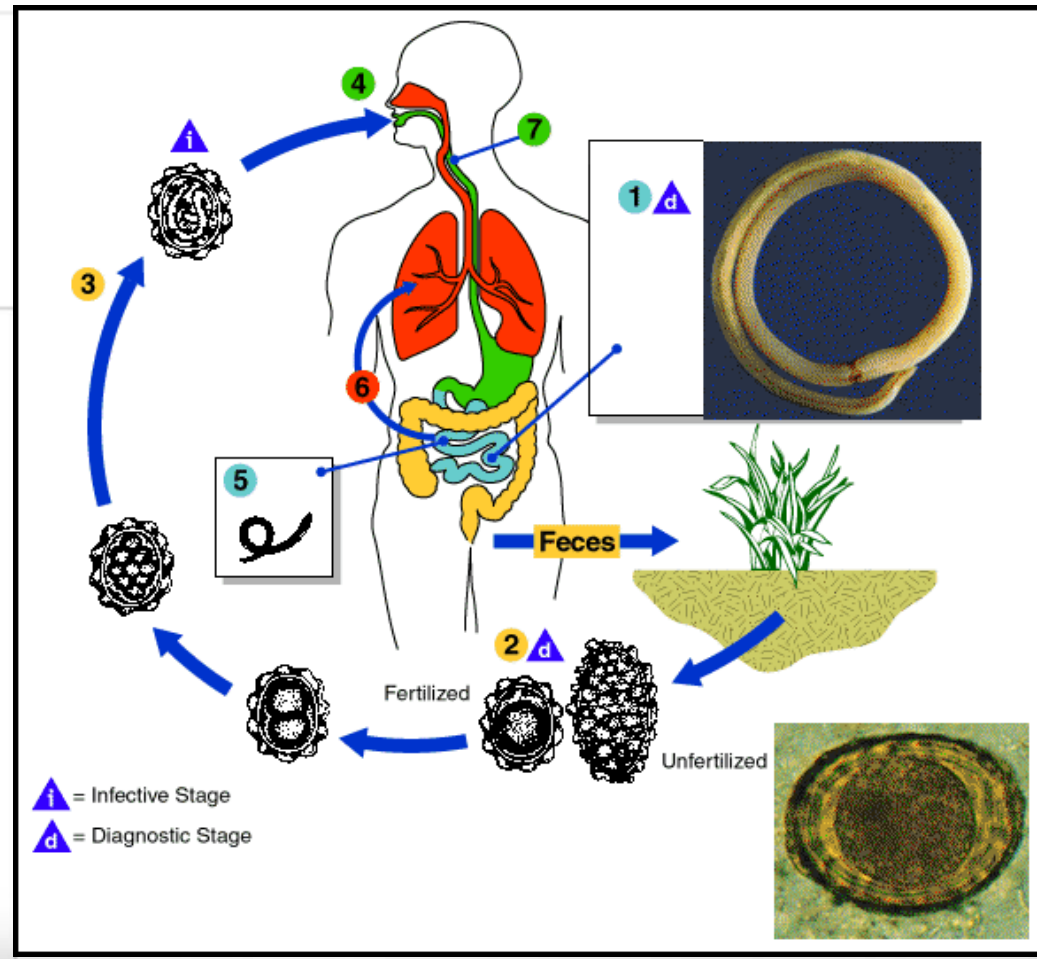
# *Ascaris lumbricoides*

## (Cacing Gelang)

- Cacing ini lebih banyak terdapat di daerah yang beriklim panas dan lembab dan beriklim sedang. Penyebab ascariasis.
- Cacing nematoda yang terbesar, ujung runcing dengan tiga bibir yang berkembang sempurna. Ukuran cacing betina 20—35 cm, ujung posterior runcing Cacingjantan 15—31 cm, ujung posterior rnelengkung. Telur yang dibuahi bentuk oval melebar, rnernpunyai lapisan tebal permukaan tidakrata, warna cokiat ukuran 75 X 50 mm

- ✓ Masuk ke tubuh manusia → tertelan
- ✓ Siklus hidup: tertelan → usus → larva pembuluh darah/sal. Limfa → jantung → aliran darah → paru → dinding pembuluh darah → alviolus → rongga alviolus → trakhea → faring → rangsangan batuk → tertelan ke dlm esofagus, usus halus → cacing dewasa. Dari telur matang sampai cacing dewasa bertelur → 2 bulan.

# Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides*



- Gejala
  - ❖ Gejala pada stadium larva
    - Ketika larva berada di paru → perdarahan kecil pada dinding alviolus dan batuk
  - ❖ Gejala pada stadium dewasa
    - Biasanya ringan: gangguan usus: mual, nafsu makan berkurang dan diare
    - Pada infeksi berat: anak2 malnutrisi → malabsorpsi → obstruksi usus
- Diagnosis
  - Pemeriksaan tinja secara langsung → telur



- Pengobatan

Perorangan dan massal

- Epidemiologi

- Tertinggi pada anak-anak 60-90%

- Kurang pemakain jamban

- Tanah liat, kelembaban tinggi, suhu 25-35C faktor penting untuk berkembang biak telur

# *Enterobius vermicularis*

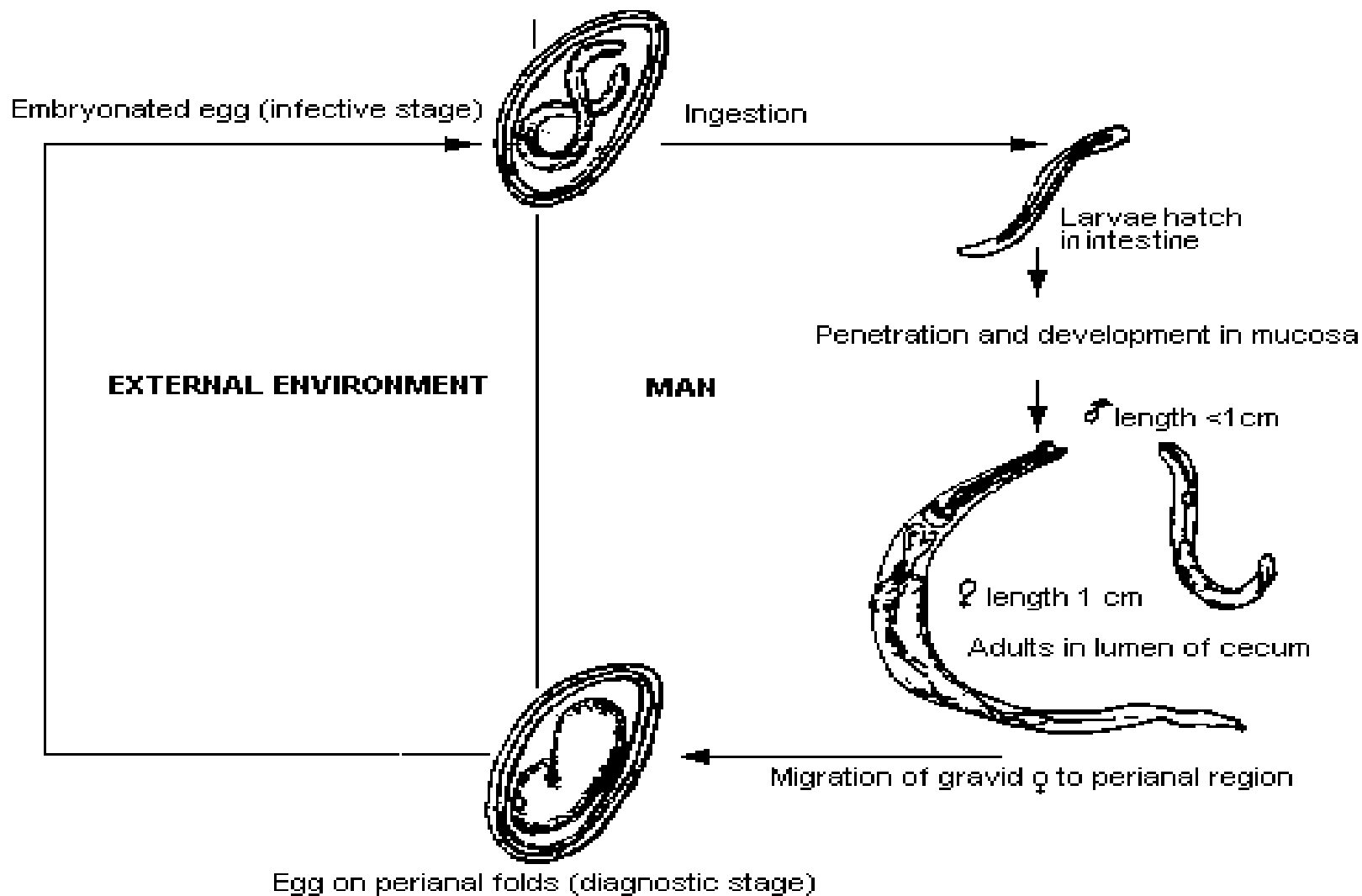
## (Cacing Kremi)

- Hospes : Manusia
- Nama penyakit: enterobiosis, oksiuriasis
- Distribusi geografik  
 Kospololit tetapi lebih banyak ditemukan di daerah dingin dengan daerah panas  
 Daerah dingin → jarang mandi/mengganti baju dalam

# *Enterobius vermicularis*

- Cacing ini penyebab enterobiasis / oxyuriasis
- Cacing ini lebih sering di daerah dingin dan sedang, lebih sering menginfeksi anak-anak.
- Cacing dewasa bagian anterior ada “cephalic space”. Ujung posterior melengkung.. Ukuran kurang dan 10 mm. Telur bulat panjang dengan satu sisi mendatar. Ukuran panjang 50 —60 mm., lebar 20—30 mm
- Cacing dewasa jantan setelah membuahi cacing betina akan mati dan keluar bersama tinja. Cacing betina yang sudah dibuahi bermigrasi ke kolon dan rneletakkan telumya di perianal . Penularan secara autoinfeksi

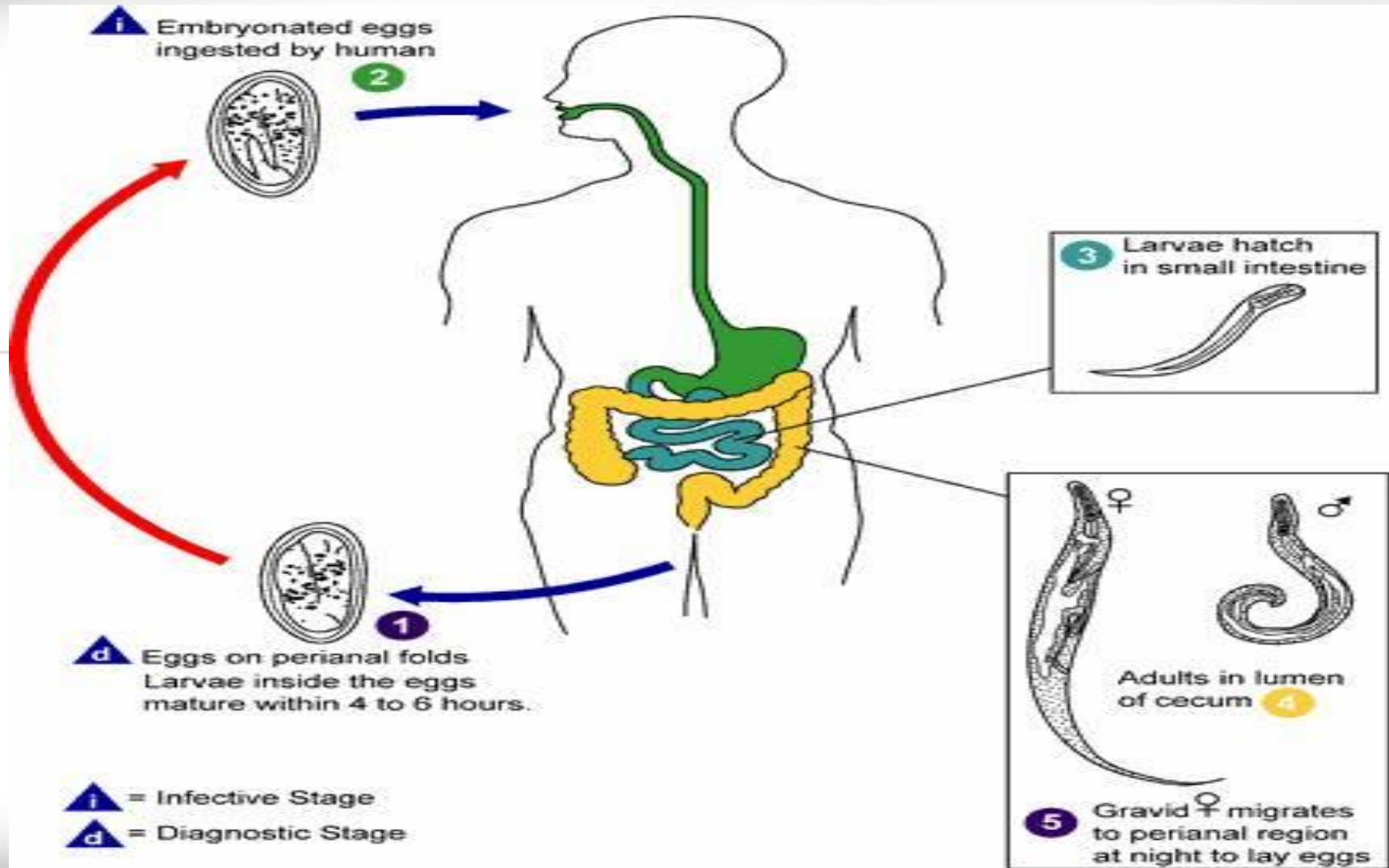
- Morfologi dan Daur Hidup
  - Cacing betina 8-13 mm; janan 2-5 mm
  - Habitan → daerah sekum
  - Makanannya → isi usus
  - Telur 11.000-15.000 butir matang setelah 6 jam dikeluarkan
  - Telur resisten terhadap desinfektan dan udara dingin → hidup 13 hari
  - Tertelan telur → menetas di daerah perineal → bermigrasi ke usus besar
  - Waktu untuk siklus hidup 2 minggu s/d 2 bulan
  - Dapat sembuh sendiri → bila tidak reinfeksi



**LIFE CYCLE of *ENTEROBIUS VERMICULARIS***

*Adapted and redrawn from NCDC*

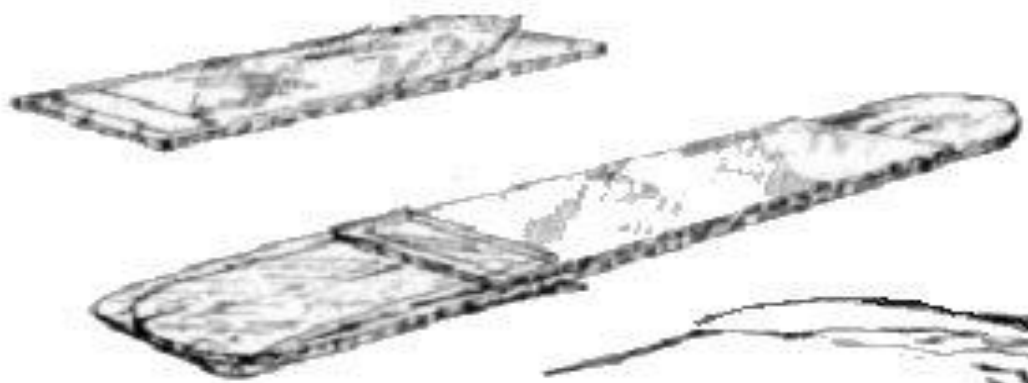
# Life Cycle *Enterobius vermicularis*



- Gejala Klinis
  - Enterobiosis relatif tidak berbahaya
  - Iritasi pada daerah anus, perinium dan vagina → bermigrasi → menggarus anus pada malam hari
  - Kurang nafsu makan, berat badan menurun, aktivitas meninggi, cepat marah, insomania
- Diagnosis
  - Anal swab

# Teknik Pengambilan Sampel dan Pemeriksaan

**Cellophane Slide Sample**



**Eggs on CelloSlide  
Under the Microscope**



**Adult Worm  
Laying Eggs**





# Epidemiologi

- Penyebaran lebih luas
- Penularannya dapat dipengaruhi oleh:
  1. Penularan dari tangan ke mulut sesudah menggaruk daerah perianal
  2. Debu → Yang mengandung telur cacing
  3. Retroinfeksi melalui anus: larva dari anus yg menetas kembali ke masuk ke usus

# Pencegahan dan Pemberantasan

- Memutuskan rantai daur hidup dengan :
  - Defekasi dikakus
  - Menjaga kebersihan
  - Pengobatan masal
- Pemberian penyuluhan kepada masyarakat mengenai sanitasi lingkungan

## *Toxocara canis* dan *Toxocara cati*

- Hospes *T. canis* → anjing
- Hospes *T. cati* → kucing
- Distribusi geografik

Kosmopolit, di Jakarta pada anjing 38,5%

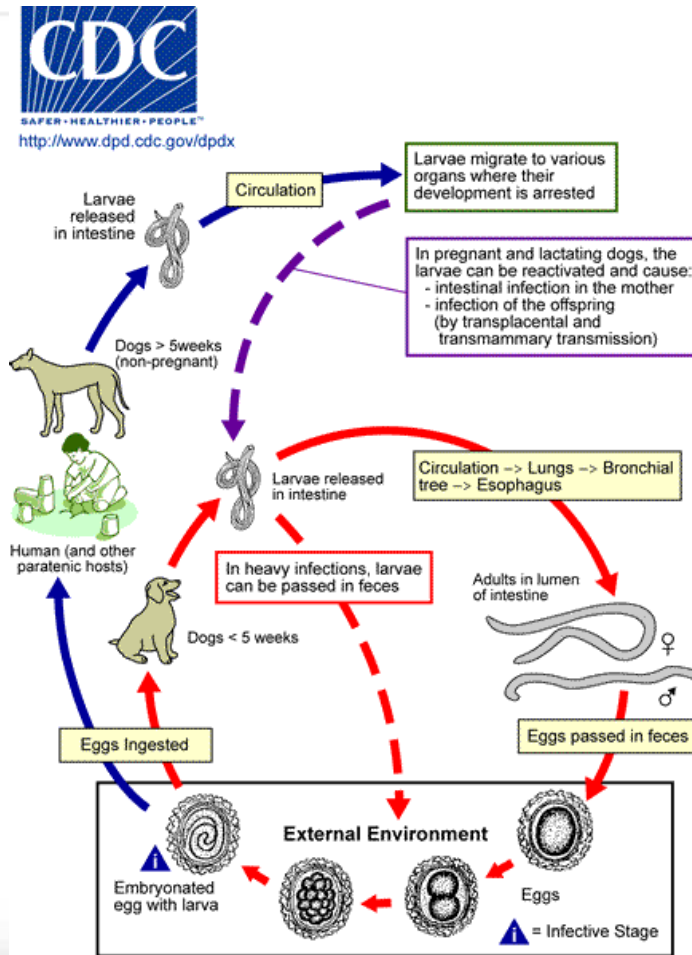
Pada kucing 26,0%

- Morfologi

*T. canis*: jantan 3,6-8, cm: betina 5,7-10 cm

*T. cati* Jantan 2,5-7,8; betina: 2,5-14,0 cm Bentuknya menyerupai *A. lubricoides* muda

# Life Cycle *Toxocariasis*



- **Gejala Klinis**

Pada manusia tidak menjadi dewasa dan mengembara di alat-alat dalam, khususnya di hati

Penyakit yg disebabkan larva yang mengembara → visceral larva migrans

Gejala demam dan hepatomegali

- **Diagnosis**

Menemukan larva (sukar ditegakkan)

# Cacing Tambang

*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*

## ❖ Sejarah

Cacing tambang → di Eropa dulu ditemukan pd pekerja tambang

## ❖ Hospes dan Nama penyakit

➤ Hospes: manusia

➤ Penyebab nekatoriasis/ankilostomiosis

## ❖ Distribusi Geografik

➤ Di daerah khatulistiwa: pertambangan dan perkebunan

➤ Prevalensi di Indonesia (pedesaan) sekitar 40%

# *Ancylostoma duodenale*

## (Cacing Tambang)

- Penyebab Uncinariasis atau ancylostomiasis, necatoriasis.
- Ditemukan di daerah hangat yang lembab, morbiditas lebih banyak dibanding mortalitasnya. Ketiga spesies pada manusia sebagai larva migrans, dewasanya pada anjing dan kucing
- Cacing dewasa ukuran panjang (7-11) mm X lebar (0,4-0,5) mm Cacing dewasa melekat erat pada mukosa usus dengan mulutnya (punya gigi pada *Ancylostoma* sp. dan lempeng pemotong pada *Necator* sp.

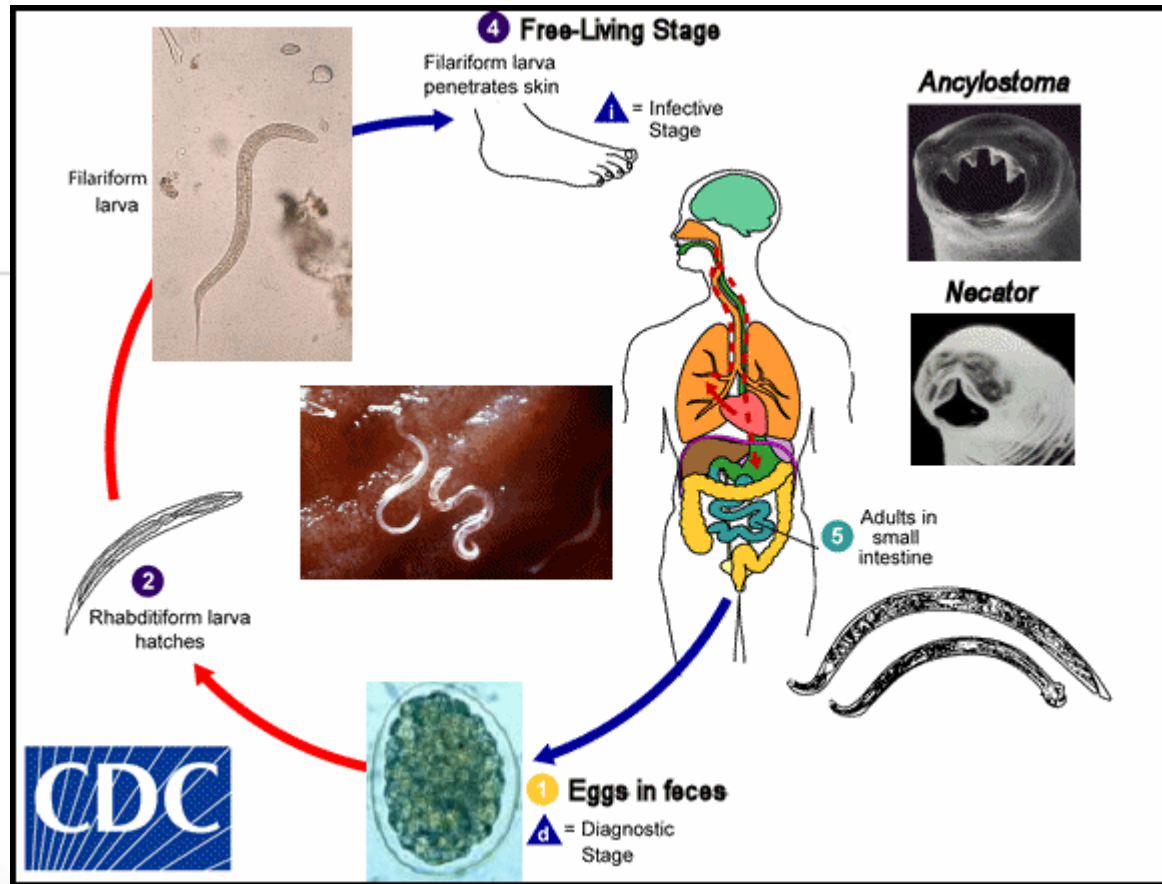
- Berbentuk Larva rhabditiform Larva Filariform, dapat tetap hidup dalam tanah untuk beberapa minggu.
- Telur keluar bersama tinja dalam stadium awal pembelahan ukuran (60 X 40)um, dinding tipis satu lapis.
- Infeksi pada manusia melalui penetrasi larva filariform masuk ke Aliran darah masuk vena jantung kanan masuk paru-paru menembus alveoli ke bronchiole trachea faring kemudian tertelan masuk usus kecil sampai dewasa



## ❖ Morfologi dan Daur Hidup

- Cacing dewasa di rongga usus → mulut melekat pada mukosa dinding usus
- *N. americanus* → 9000 telur/hari
- *A. duodenale* → 10000 telur/hari
- Cacing betina 1 cm, jantan 0,8 cm
- *N. americanus* → seperti huruf S
- *A. duodenale* → seperti huruf C
- Telur dikeluarkan melalui tinja, menetas 1-1,5 hari → larva rabditiform, tiga hari → larva filariform → tembus kulit (hidup 7-8 minggu)

# Life Cycle *Necator americanus* and *Ancylostoma duodenale*



## ❖ Daur Hidup

Telur → larva rabditiform → larva filariform →  
menembus kulit → kapiler darah → jantung  
→ paru → bronkus → trakhea → laring → usus  
halus

- ❖ Infeksi terjadi bila larva menembus kulit
- ❖ Infeksi A, duodenale juga mungkin dengan menelan larva filariform

- Gejala

1. Stadium larva

Terjadi perubahan pada kulit → griund itch

2. Stadium dewasa

Tergantung spesies dan keadaan gizi penderita

- ❖ *N.americanus* → darah 0,005-0,1cc/hari/ekor
- ❖ *A. duodenale* → darah 0,08-0,34 cc/hari/ekor

- Diagnosis: telur dalam tinja
- Epidemiologi
  - ❑ Di Indonesia (pedesaan) → perkebunan pekerja → berubung dng tanah → 70%
  - ❑ Kebiasaan defekasi di tanah dan pemakaian tinja sebagai pupuk → penting dalam penyebaran infeksi
  - ❑ Tanah gembur/berpasir/humus → suhu 28-32C → *N.americanus*; *A. duodenale* suhu 23-25C
  - ❑ Menghindari infeksi → sanda/sepatu

# *Trichuris trichura* (cacing cambuk)

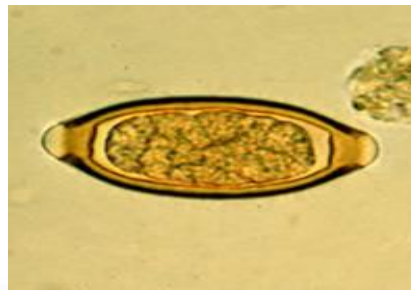
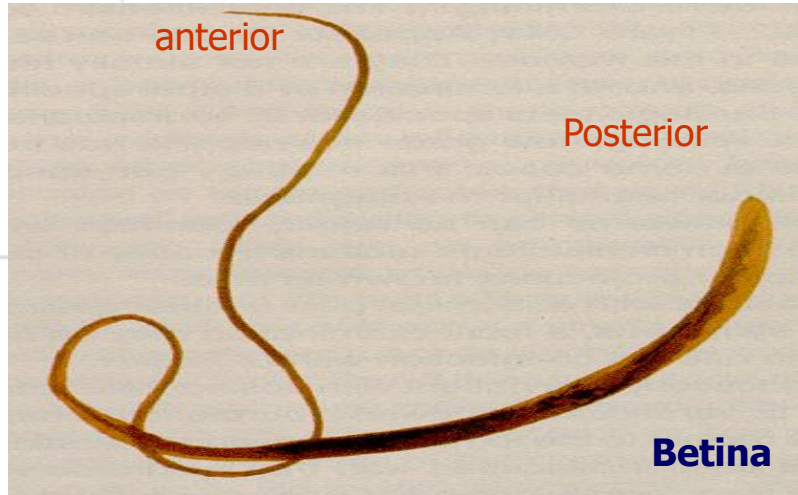
- Hospes; manusia → trikuriasis
- Distribusi geografik: kosmpopolit
- Morfologi
  - ❖ Betina kira-kira 5 cm, jantan 4 cm
  - ❖ Bagian anterior spt cambuk → 3/5 dr panjang seluruhnya; posterior lebih gemuk
  - ❖ Cacing dewasa hidup di kolon
  - ❖ Betina → 3000-10000 butir/hari

# *Trichuris trichiura*

- Penyebab trichuriasis. infeksi cacing ini di daerah panas, lembab dan sering terlihat bersama infeksi Ascaris.
- Cacing dewasa ukuran 35 —50 mm (betina) dan 30—45 mm (jantan). Kepala terbenam masuk dalam mukosa, ujung posteriornya sangat tebal dan bebas di lumen maka disebut cacing cambuk. bentuk tong, ukuran (50 — 54) umX (22 — 27) urn. Telur menetas di usus besar setelah kira-kira 3 bulan akan memproduksi telur .
- Cacing dewasa jarang ditemukan dalam tinja.

# Cacing dewasa dan Telur

## *Cacing Cambuk (Trichuris trichiura)*





- Daur hidup

Tinja → Telur → menjadi infeksi 3 minggu

→ tertelan → mukosa usus

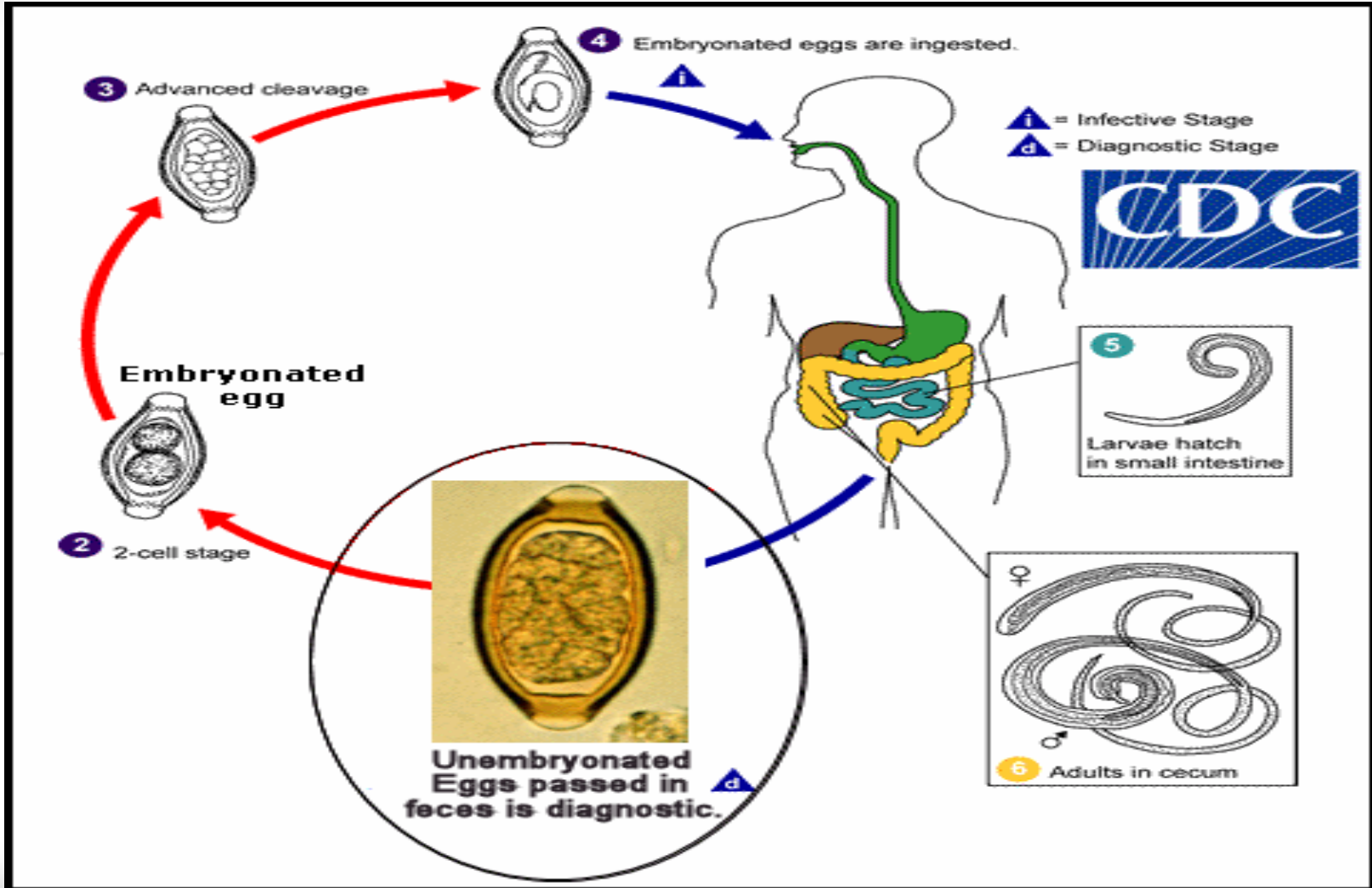
- Cacing ini memasukkan kepalanya ke dalam usus → timbul iritasi

- Epidemiologi/Penyebaran

Penyebaran penyakit karena tanah terkontaminasi dengan tinja.

- Frekuensi di pedesaan antara 30-90%

# Life Cycle *Trichuris trichura*



- Untuk pemeriksaan → periksa tinja
- Epidemiologi/Penyebaran
- Penyebaran penyakit karena tanah terkontaminasi dengan tinja.
  
- Frekuensi di pedesaan antara 30-90%

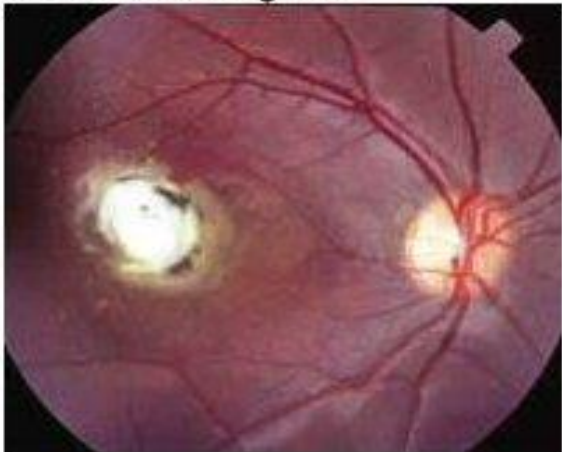
# Larva Migrans

1. Visceral larva migrans disebabkan oleh *Toxocara canis* atau *Toxocara cati*. Larva yang bermigrasi di alat dalam manusia, namun tidak dapat menjadi dewasa dalam tubuh manusia. Larva tersebut menjadi dewasa dalam tubuh anjing dan kucing

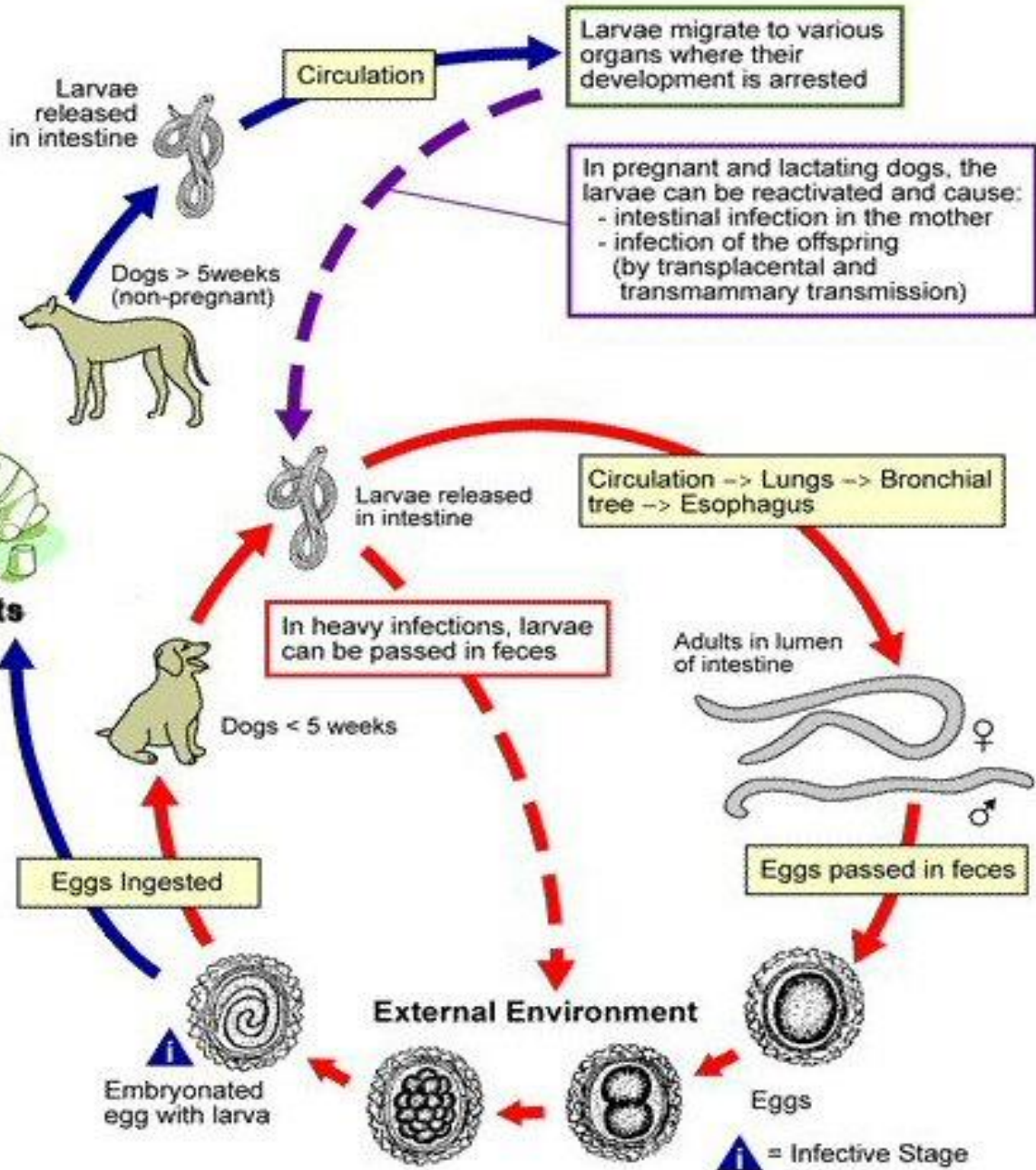


Cutaneous Larva Migrans

Ocular Larva Migrans



Humans are Incidental Hosts



# Nematoda Darah

- Terdapat lebih 200 spesies parasit filaria hanya sedikit yang menginfeksi manusia.
- Pada manusia ada 3 spesies 1. *Wuchereria bancrofti* 2. *Brugia malayi* 3. *Onchocerca volvulus*

