

PLATYHELMINTHES

TREMATODA

- Morfologi umum :
 - Pipih seperti daun , tidak bersegmen
 - Tidak mempunyai rongga badan
 - Mempunyai 2 batil isap : mulut dan perut.
 - Mempunyai saluran pencernaan yang menyerupai huruf Y terbalik dan buntu.
 - Hermafrodit, kecuali *Schistosoma*.

Daur hidup

- Hospes definitif : hewan dan manusia
- Menurut habitat cacing dewasa, dibagi d alam:
 1. Trematoda hati :
 - *Clonorchis sinensis*
 - *Opisthorchis felineus*
 - *Opisthorchis viverrini*
 - *Fasciola hepatica*

2. Trematoda usus :

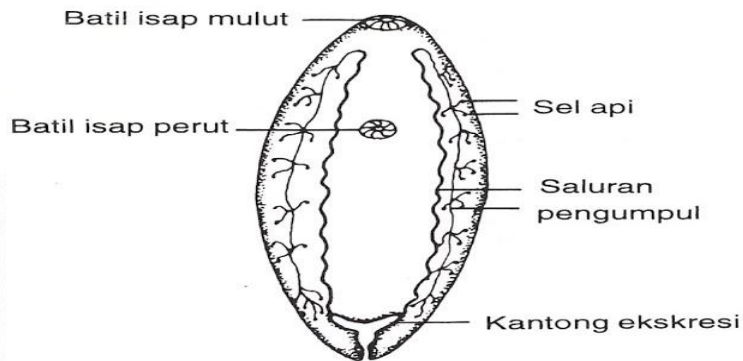
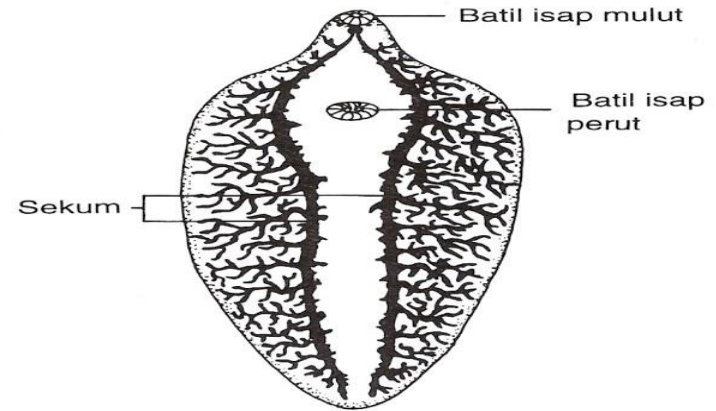
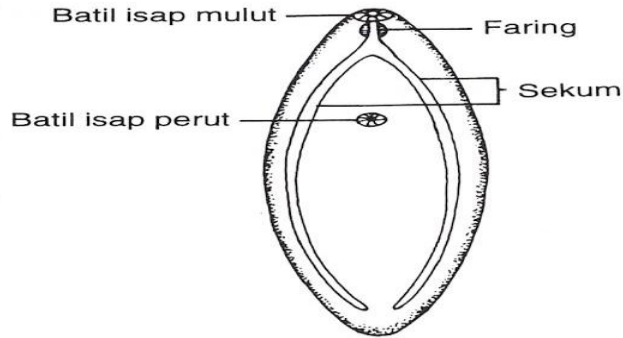
- *Fasciolopsis buski*
- Heterophyidae
- Echinostomatidae

3. Trematoda paru :

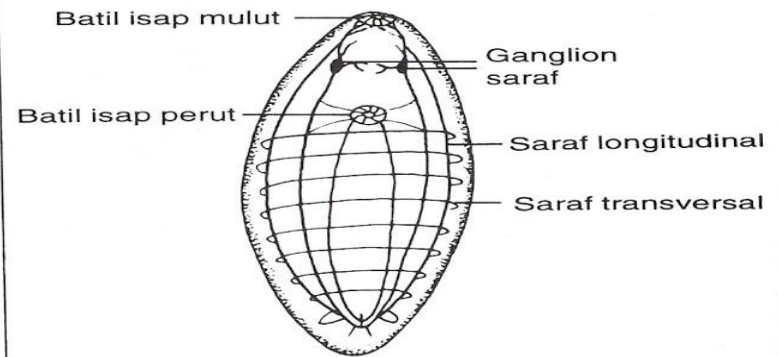
- *Paragonimus westermani*

4. Trematoda darah :

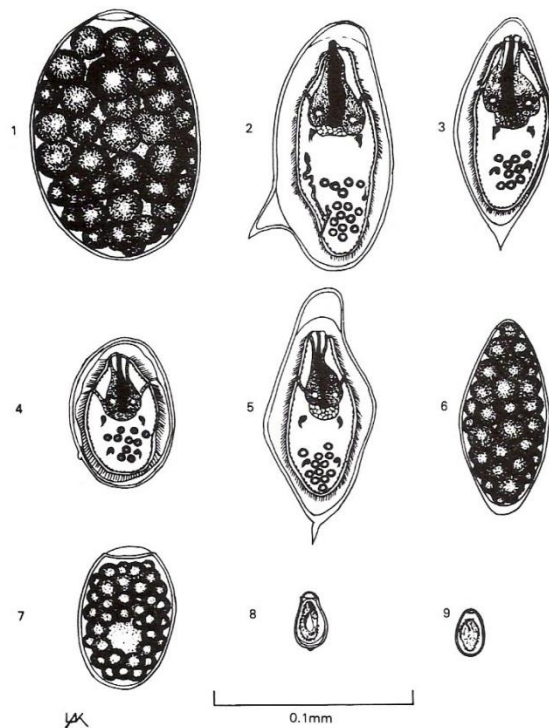
- *Schistosoma japonicum*
- *Schistosoma mansoni*
- *Schistosoma haematobium*



WAK



- **Telur**
 - **Diletakkan dalam saluran hati, rongga u sus, paru, p. darah atau jaringan tempat hidup.**
 - **Dikeluarkan bersama tinja, urin atau spu tum.**
 - **Umumnya berisi sel telur dan bbrp spes ies berisi mirasidium (M).**
 - **Menetas dalam air atau menetas setelah ditelan oleh keong (hospes perantara)**



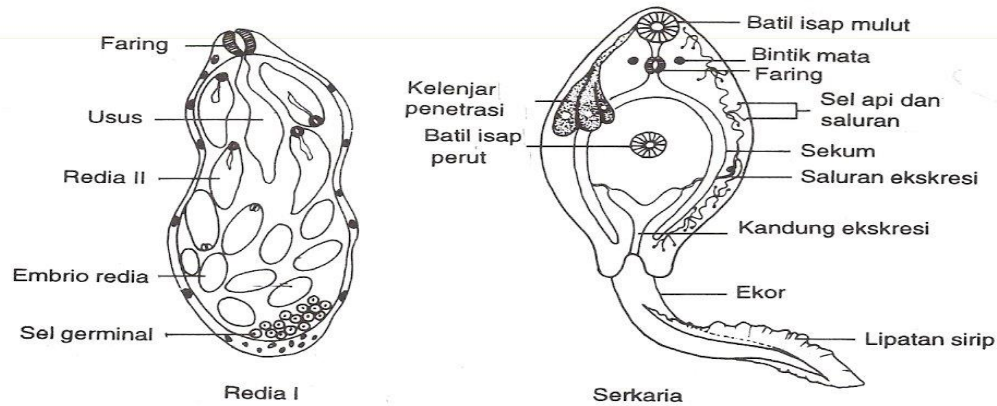
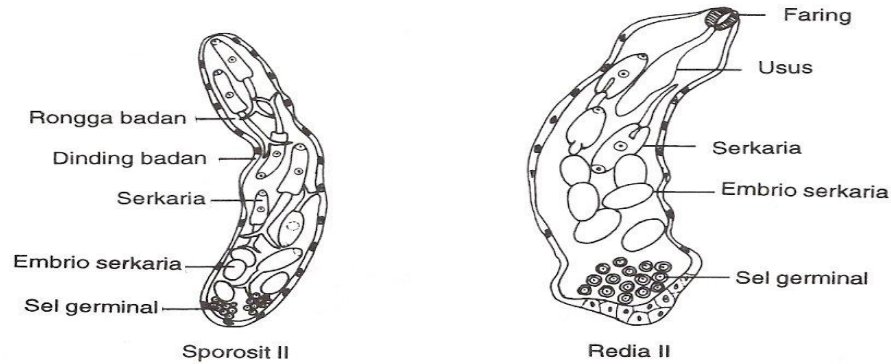
µm

0.1mm

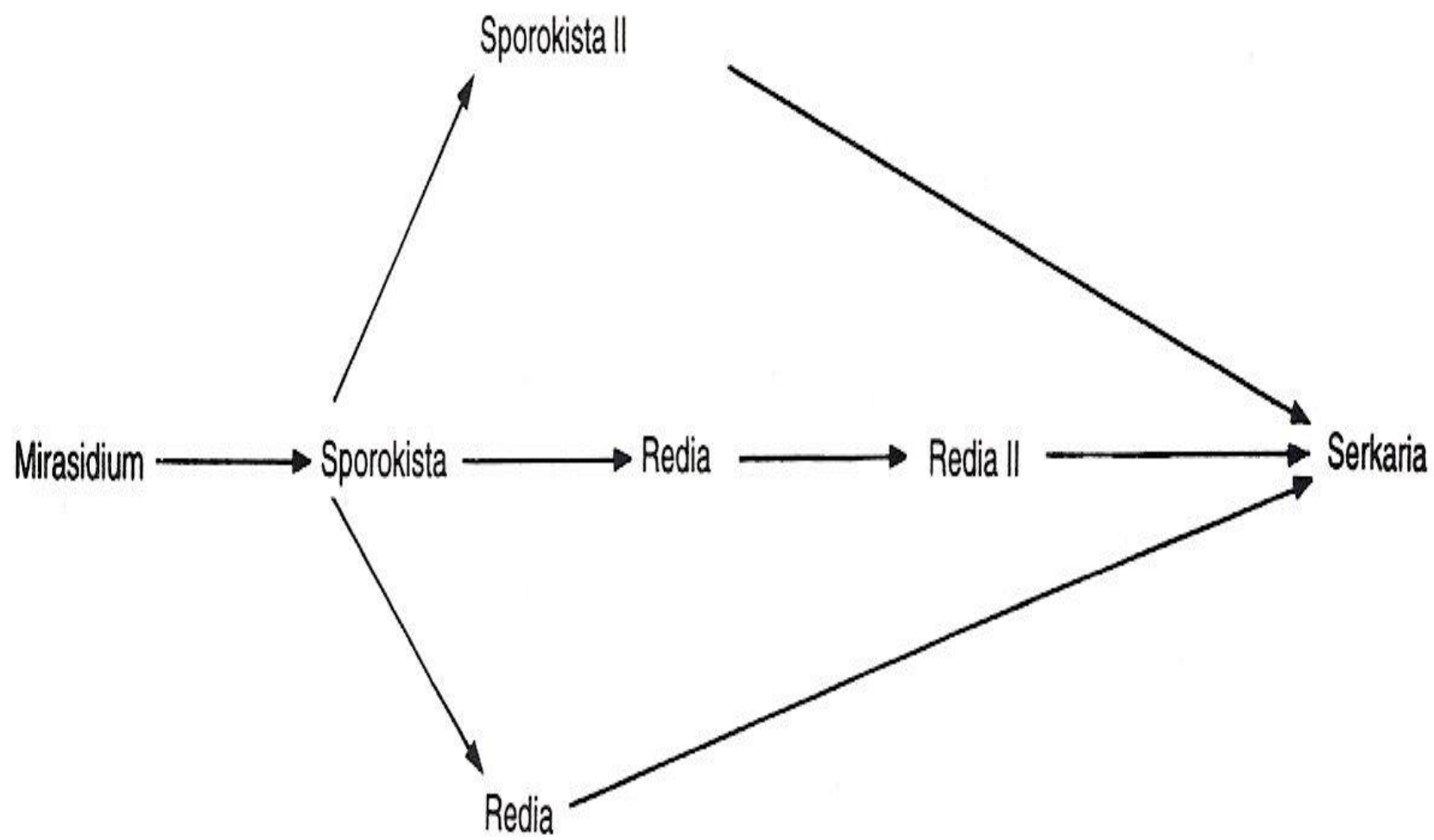
Telur Trematoda :

1. *F. buski* (spt telur ayam dgn operculum kecil & tidak nyata), ukuran 130-140 μm x 80-85 μm .
2. *S. mansoni* (telur agak panjang & mpy duri lateral nyata dekat 1 ujung, ukuran 114-117 μm x 45-68 μm)
3. *S. haematobium* (telur agak panjang dgn duri kecil pd ujung, ukuran 112-170 μm x 40-70 μm).
4. *S. japonicum* (telur agak bulat dgn tonjolan tumpul pd sisi lateral, ukuran 70-100 μm x 50-65 μm).
5. *S. intercalatum* (telur agak pjg dgn duri terminal yg lebih pjg & runcing dibdg dg *S. haematobium*, ukuran 140-240 μm x 50-85 μm).
6. *G. hominis* (telur lonjong & bbt kumparan dg operkulum nyata pd satu ujung, ukuran 150-152 μm x 60-72 μm).
7. *P. westermani* (telur ovoid dg operkulum mendatar, ukuran 80-118 μm x 48-60 μm)
8. *C. sinensis* (telur ovoid dg operkulum nyata yg trltk pd bahu, dg tonjolan kecil pd ujung posterior, ukuran 27-35 μm x 12-70 μm).
9. *Heterophyes-heterophyes* (telur ovoid dg operkulum spt kerucut, ukuran 28-30 μm x 15-17 μm)

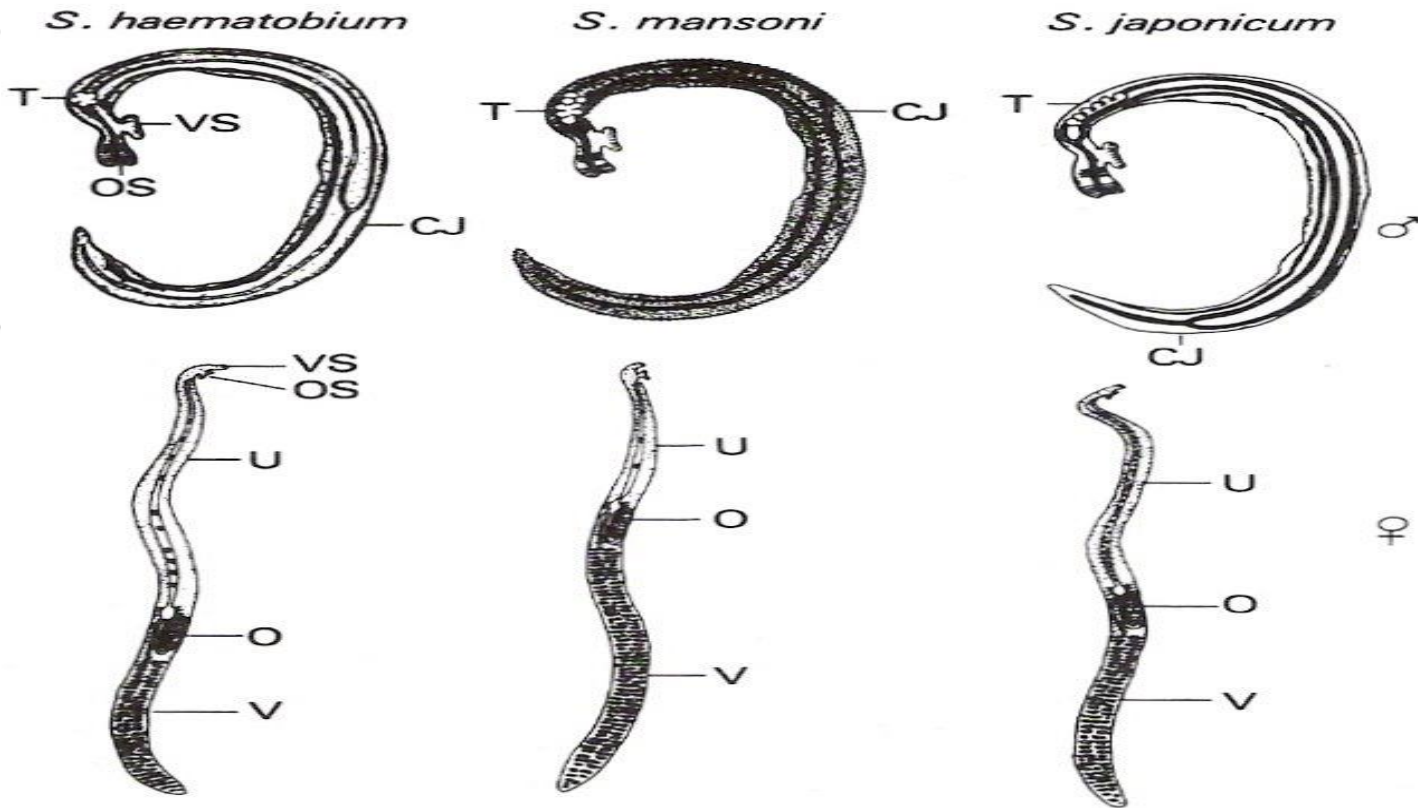
Perkembangan larva dalam Hp. I



- Perkembangan dalam hospes perantara I
 - M-S-R-Sk : *Clonorchis* dan *Opisthorchi*
s
 - M-S1-S2-Sk : *Schistosoma*
 - M-S-R1-R2-Sk: trematoda lainnya
- Cara infeksi :
 - Makan hospes perantara II yg mengandung metaserkaria
 - Serkaria menembus kulit.



Ciri-ciri morfologi Trematoda darah



Morfologi cacing dewasa dan larva dari Trematoda

TREMATODA

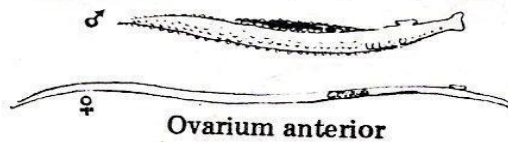
S. haematobium

Kulit berbintik halus, 4-5 testes



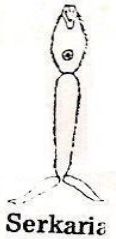
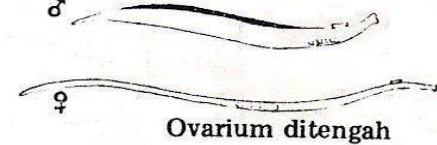
S. mansoni

Kulit berbintik kasar, 8-9 testes



S. japonicum

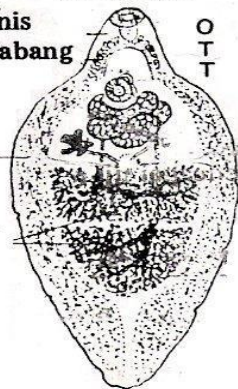
Kulit halus, 6-8 testes



F. hepatica

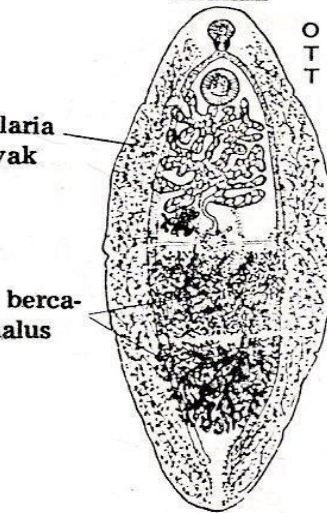
Tonjolan konis caecum bercabang

Vitelaria banyak
Testes bercabang halus



F. buski

Vitelaria banyak
Testes bercabang halus



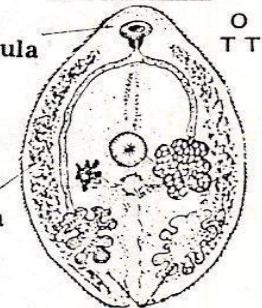
C. sinensis

Vitelaria di 1/3 tengah
Testes bercabang kasar

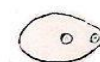
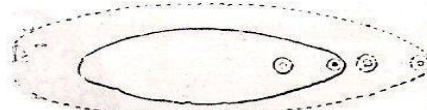


P. westermani

Duri kutikula
Vitelaria banyak
Testes berlobus



UKURAN SEBENARNYA



SERKARIA



Patologi dan gejala klinis

- **Tergantung :**
 - Lokalisasi cacing dalam tubuh hospes
 - Rangsangan setempat
 - Zat toksin yang dikeluarkan oleh cacing

Diagnosis

- Menemukan telur dalam tinja, urin, sputum atau dalam jaringan biopsi
- Reaksi serologi

PENGOBATAN

- Prazikuantel (biltricide, Distocide)

TREMATODA PARU

Paragonimus westermani

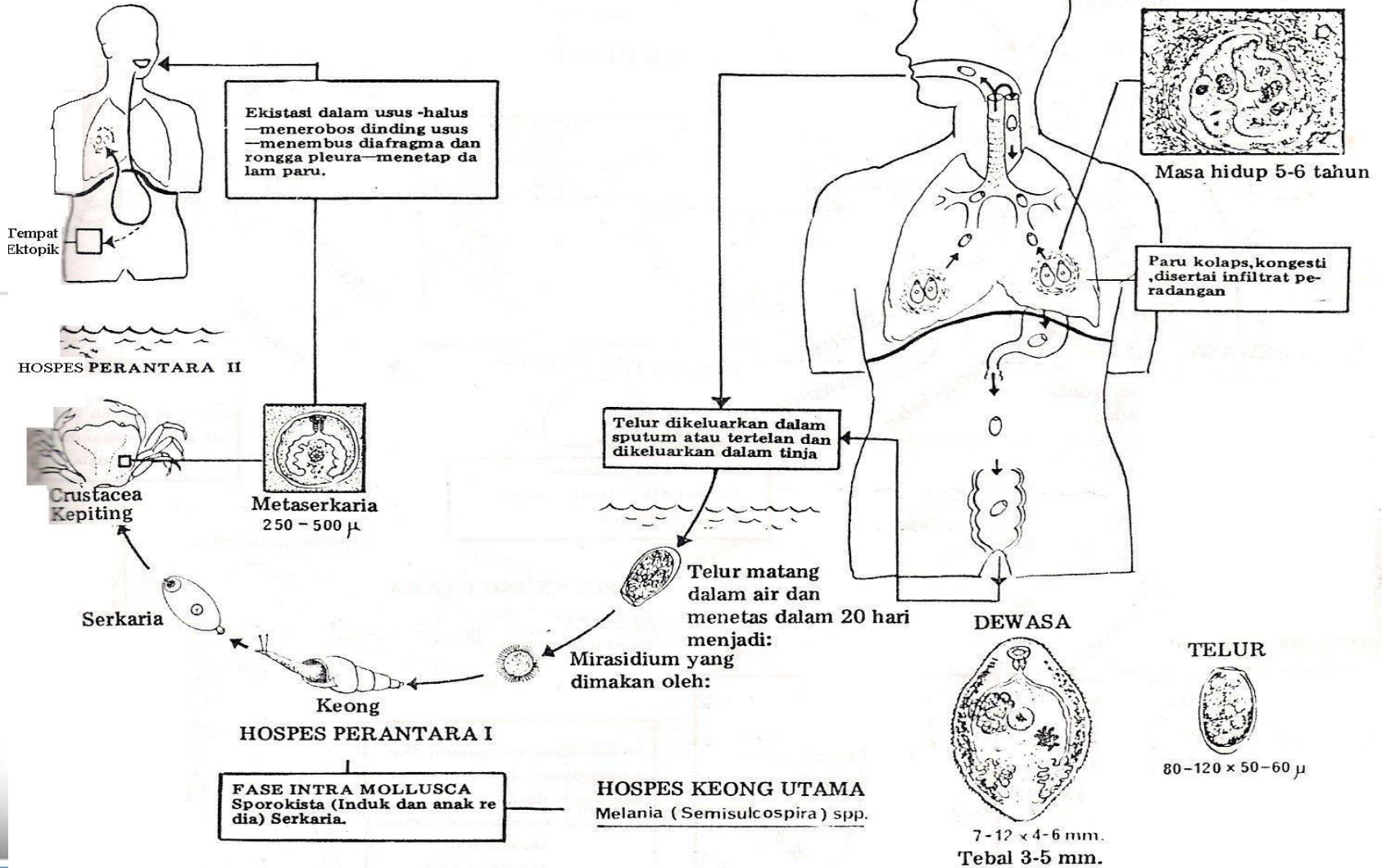
- Hospes : Manusia dan binatang spt. kucing, luak, harimau, anjing, serigala dll.
- Penyebaran geografik : Timur jauh, Asia Tenggara.
Di Indonesia

Morfologi dan daur hidup

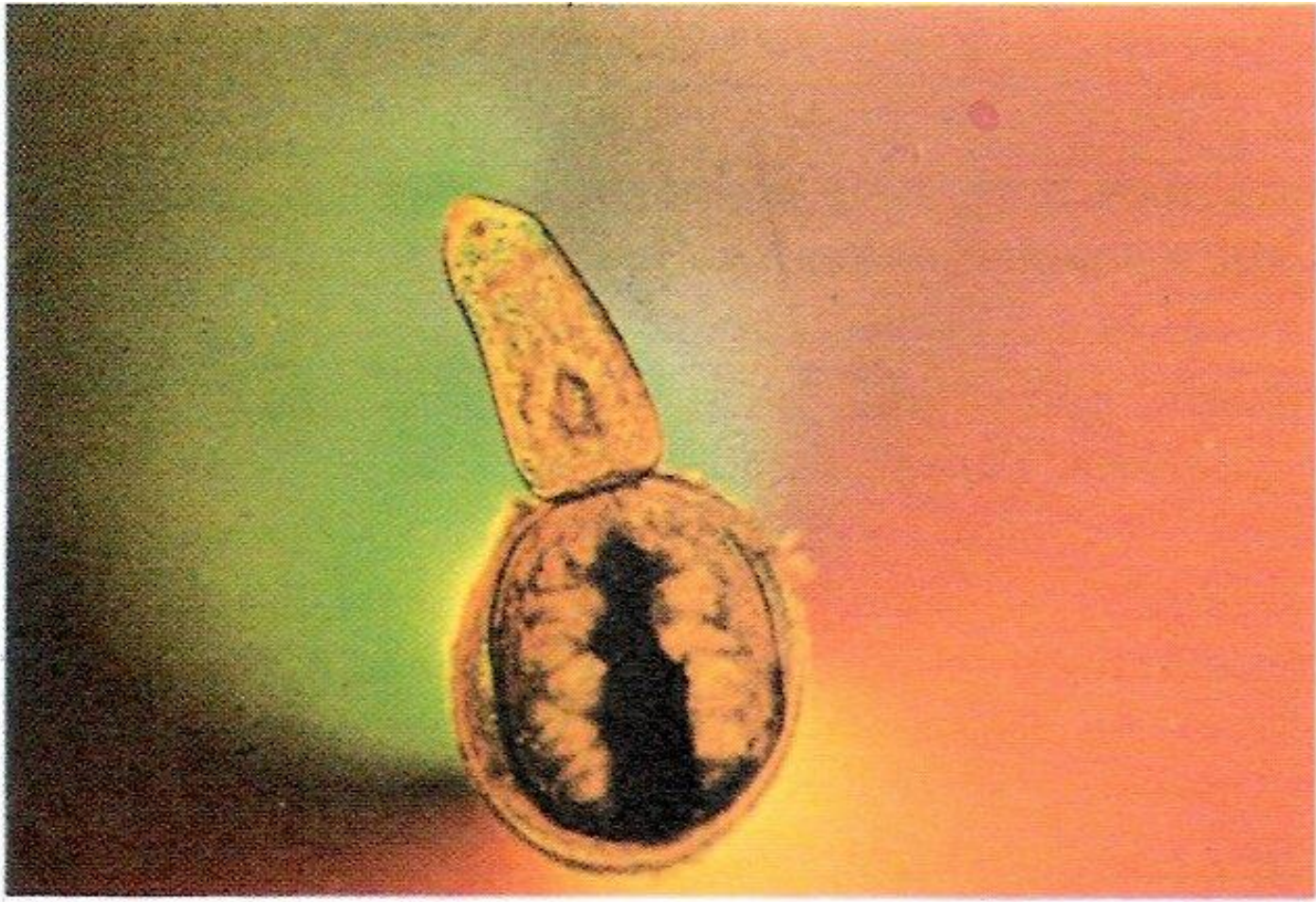
- Habitat : saluran pernapasan (paru-paru)
- Cacing dewasa :
 - Seperti biji kopi, biasanya berpasangan
 - Warna coklat tua
 - Ukuran 8-12 x 4-6 mm
- Telur :
 - Lonjong dgn operkulum agak tertekan ke dlm.
 - Ukuran 80-118 μ
 - Matang dlm air dlm wkt 16 hari.

Daur hidup *P. westermani*

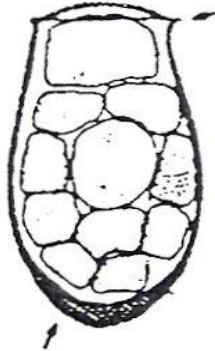
JUGA MAMALIA LAIN



Paragonimus muda yang keluar dari metaserkaria

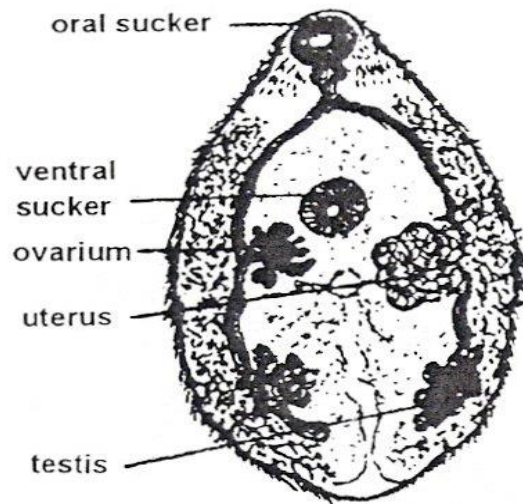


TELUR



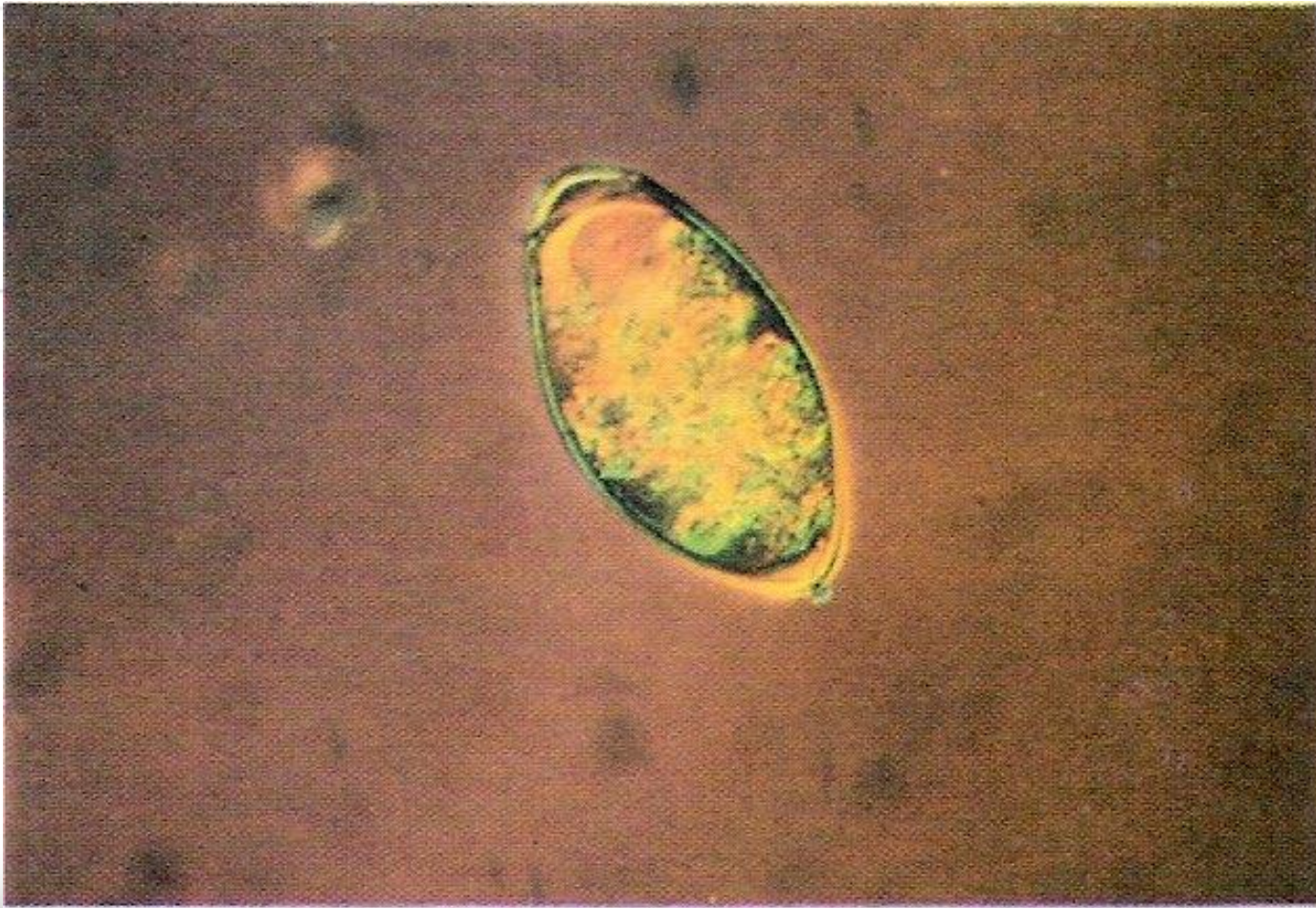
1. Ukuran 100 μm (lebih kecil dibanding telur *F. hepatica*).
2. Bentuk oval, biasanya pada salah satu sisinya sedikit mendatar.
3. *Operculum* sangat nyata, dengan batas jelas agak tertekan ke dalam (seperti topi mendatar).
4. Kulit menunjukkan penebalan yang nyata pada bagian ujung berlawanan dari letak *operculum*.
5. Warna coklat keemasan.
6. Berisi ruang kosong yang terang dikelilingi sel berbentuk agak persegi.

CACING DEWASA



1. Dalam keadaan hidup berbentuk seperti sendok, dan bila mati bentuknya bulat lonjong mirip biji kopi.
2. Berwarna coklat kemerahan.
3. Kutikulanya ber-spina.
4. Mempunyai *Ventral sucker* dan *Oral sucker* yang sama besarnya.
5. Testis berlobus yang tidak teratur, terletak bersebelahan di 1/3 bagian posterior tubuh.
6. Ovarium berlobus terletak di anterior dari testis dan posterior dari *ventral sucker*.
7. *Vitellaria* bercabang intensif, terletak di seluruh bagian tepi tubuhnya.

Stadium telur Paragonimus



Miracidium yang dilepaskan telur Paragonimus



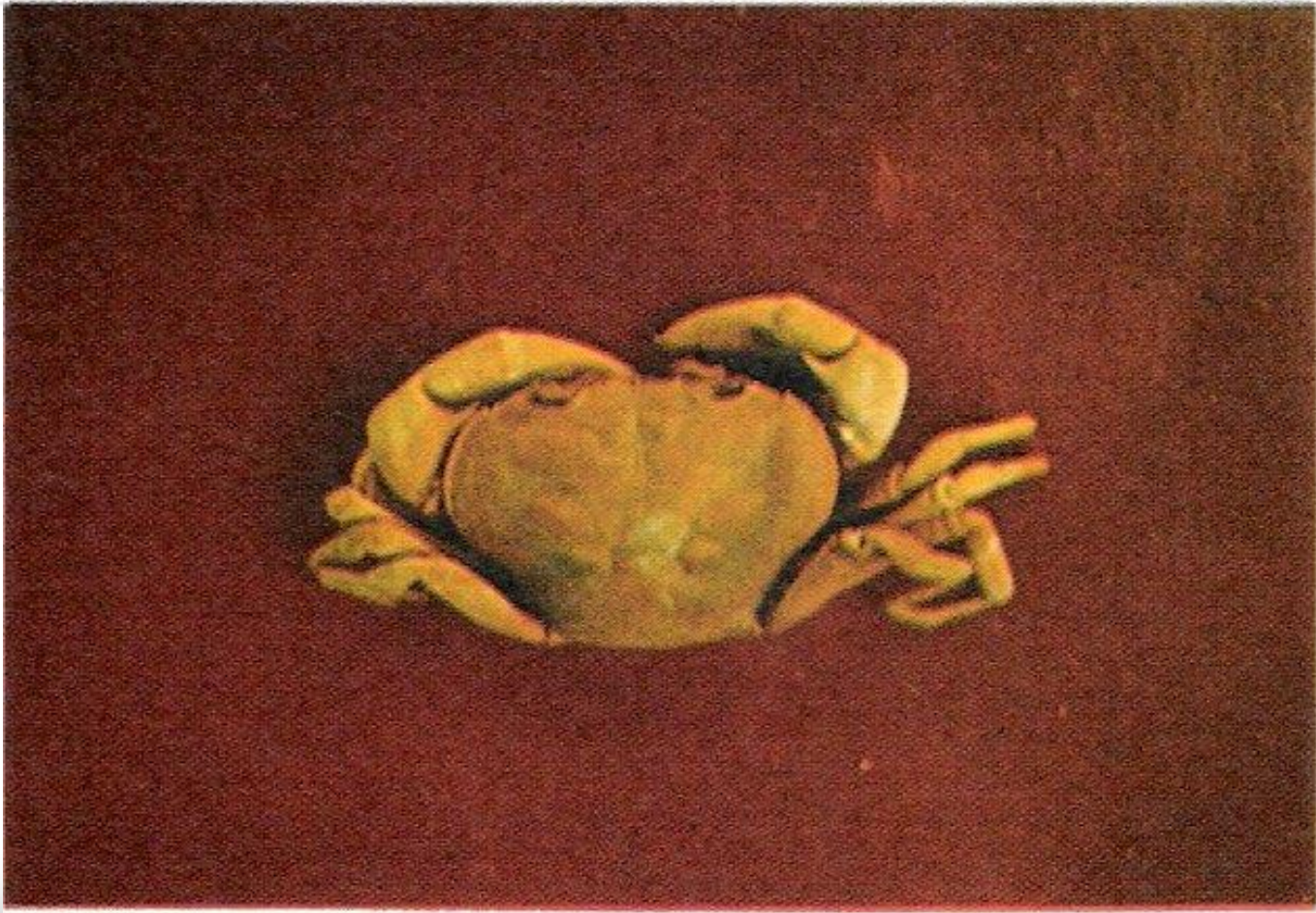
Hospes Perantara

- Hospes perantara I : keong air dari jenis
 - *Melania sp.*,
 - *Semisulcospira*, dan
 - *Thiara sp.*
 - Perkembangan dalam HP 1 : M-S-R1-R2-Sk
- Hospes Perantara II: ketam air tawar
 - *Potamon sp.*
 - *Eriocheir sp.*
 - *Cambarus virilis*

Hospes Perantara



Potamon sp. Sbg Hp Paragonimus

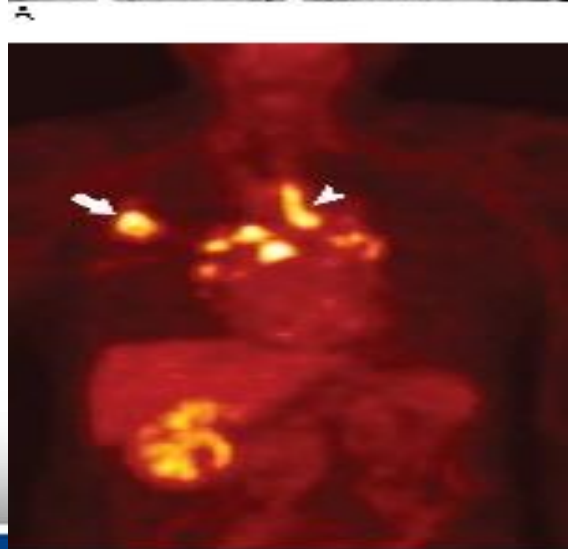
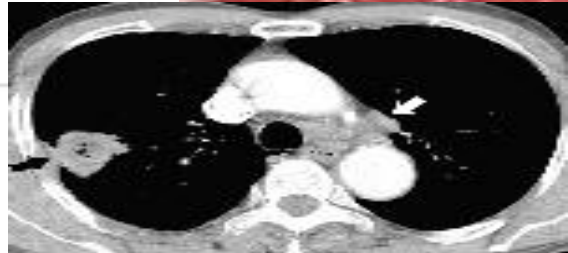


- Cara infeksi : makan ketam/udang mentah atau kurang masak yang mengandung metaserkaria.
- Eksistasi terjadi di usus halus → menembus dinding usus masuk rongga abdomen → cacing muda → menembus diafragma → menjadi cacing dewasa di paru-paru dalam 8-12 minggu.

Patologi dan Gejala Klinik

- Cacing muda tidak menimbulkan gejala klinis
- Cacing dewasa membentuk kista di paru-paru. Di dalam kista cacing terdapat dalam bentuk diploid (berpasangan) maupun triploid
- Gejala : ***batuk dengan sputum bergaris merah (endemic hemoptysis)*** disertai nyeri pleura dan sesak napas(dyspnea).

- Cacing dewasa dapat bermigrasi ke alat-alat lain dan menimbulkan abses pada alat tersebut (hati, limpa, otak, otot, dinding usus).
- Di otak dapat menimbulkan gejala epilepsi tipe Jackson



B

Diagnosis

- Menemukan telur dalam sputum, juga telur dalam tinja.
- Tes serologis : ELISA dan Western blot

PENGOBATAN

- Praziquantel
- Bitionol.
- Triclabendazol

Epidemiologi dan Pencegahan

- Berhubungan erat dengan kebiasaan makan ketam yang tidak dimasak dengan baik.

CESTODA

CIRI-CIRI UMUM

- Cacing dewasa hidup di saluran usus dan larva di jaringan vertebrata & invertebrata.
- Bentuk badan pipih dorsoventral, memanjang seperti pita, bersegmen (proglotid >>> dewasa (berisi reproduksi ♀ & ♂))
- Tdk mempunyai alat cerna
- Tubuh t.a. skolek (ujung bgn anterior yg berubah menjadi alat pelekat >>> kait-kait & alat isap) , leher dan strobila
- Hermafrodit
- Reproduksi :
 - Ovipar
 - Kadang-kadang berbiak dalam bentuk larva
- Infeksi umumnya oleh larva dalam kista.

Sifat-sifat umum cestoda

- Badan cacing dewasa terdiri dari:
 - 1. Skolek (kepala >>> alat utk melekat, dilengkapi dgn batil isap/lekuk isap)
 - 2. Leher (tempat pertumbuhan badan)
 - 3. strobila (badan yg trdr segmen-segmen (proglotid))
- Sistem reproduksi: Hermaprodit
- Telur dilepaskan bersama proglotid/tersendiri melalui lubang uterus)
- Embrio di dlm telur (onkosfer >> embrio heksakan)

Infeksi :

1. menelan larva infeksiif
2. Menelan telur

Klasifikasi

Ordo PSEUDO PHYLLIDEA

1. Diphyllbothrium latum
2. Diphyllbothrium (Spirometra) mansoni

2. Ordo CYCLOPHYLLIDEA

- *Taenia saginata*
 - *Taenia solium*
 - *Hymenolepis nana*
 - *Hymenolepis diminuta*
 - *Dipylidium caninum*
 - *Echinococcus granulosus*
 - *E. multilocularis*
 - *Multiceps spp.*
- } penting di Indonesia
- } tidak penting di Indonesia

Phylum : Platyhelminthes

Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies
Cestoda	Pseudophylidea	Diphylobothriidae	Diphylobothrium	<i>D. latum</i>
				<i>D. mansoni</i> / <i>Spirometra mansoni</i> (Diphylobothrium binatang)
	Cyclophyliidea	Taeniidae	Taenia	<i>T. saginata</i>
				<i>T. solium</i>
			Echinococcus	<i>E. granulosus</i>
				<i>E. multilocularis</i>
Hymenolepididae	Hymenolepis	<i>H. nana</i>		
		<i>H. diminuta</i>		
Dilepididae	Diphylidium	<i>D. caninum</i>		

Kelas Cestoda

- Btk badan mmjg spt pita, pipih dorsoventral & beruas-ruas (proglotid)
- Tdk punya rongga badan & tdk punya saluran pencernaan
- Hermaprodit, ccg dewasa berhabitat di sal. intestine manusia & binatang
- Larva hidup di jaringan vertebrata dan invertebrata
- Kepala dilengkapi dgn sucker dgn kait-kait spt mangkok
- Ujung bgn anterior berubah mjd alat pelekat (skoleks)
- Badan ccg dewasa tdr dari 3 bgn (skoleks, leher & strobila)
- Manusia terinfeksi oleh tertelan telur dan larva larva infeksiif

Ordo Pseudophyllidea

Ordo Cyclophyllidea

- Skoleks 2 lekuk isap, lbg genital & uterus di tengah-tengah proglotid
- Telur pny operkulum, berisi sel telur & kel. brsm tinja
- Di air sel telur mjd onkosfer, menetas & kel. Korasidium
- Hp.I (copepoda) mmkn korasidium & brkmbg dlm tbh Hp. II (ikan, kodok) terus mjd sparganum (btk infeksiif)
- Manusia terinfeksi dgn memkn Hp.II yg mgndg sparganum

- Skoleks dgn 4 batil isap dgn/tanpa rostellum berkait-kait
- Lbg genital di pinggir proglotid, unilateral atau bilateral selang-seling
- Ruang uterus tdk ada
- Telur berisi onkosfer tumbuh dlm Hospes perantara dan menjadi bentuk infeksiif
- Di Indonesia jenis yg terpenting: cacing pita sapi (*T. saginata*) & cacing pita babi (*T. solium*)

- Yg trmsk jenis ordo ini : *D. latum* & *D. mansoni*

Morfologi cacing dewasa dan larva Cestoda

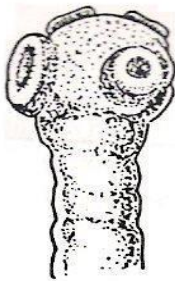
KEPALA

T.solium



4 Batil isap
2 baris kait

T.saginata



4 Batil isap
Tanpa kait

H.nana



4 batil isap
20-30 kait

CESTODA

H.diminuta



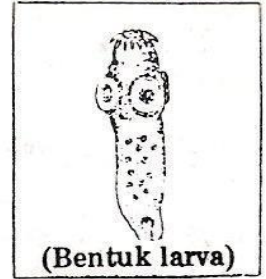
4 Batil isap
Tanpa kait

D.latum



Celah pengisap

E.granulosus



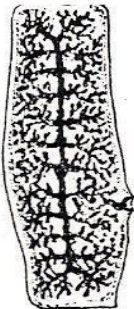
(Bentuk larva)

4 Batil isap
30-36 kait

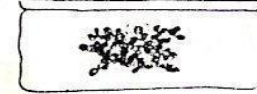
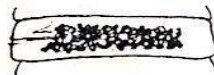
PROGLOTID



Lebih panjang dari
pada lebar
7-12 uterus berca-
bang pada tiap sisi



Lebih panjang dari
lebar
15-30 uterus berca-
bang pada tiap sisi

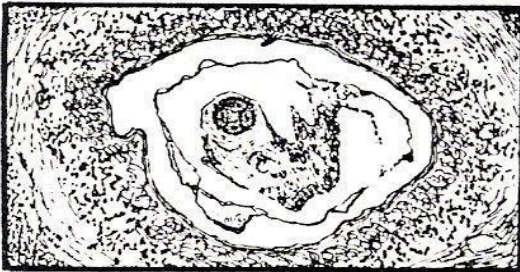


Uterus kerke-
kelok

← Lebih lebar daripada
panjang →

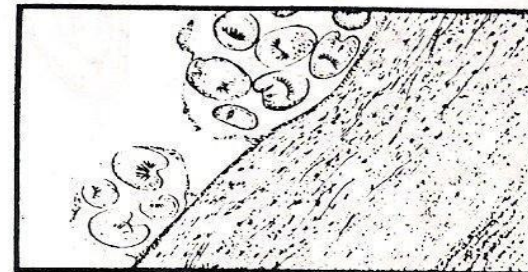


Cacing dewasa
dalam anjing



Sistiserkosis. Bentuk larva T. solium

DALAM
JARINGAN



Kista hidatid. Bentuk larva E. granulosus

Ordo Pseudophyllidea

Diphyllobothrium latum

- Hospes :
 - H. definitif : manusia
 - H. Reservoir : anjing, anjing hutan, beruang
- Penyakit : difilobotriasis
- Penyebaran Geografik : Amerika, Eropa, dan Afrika (Madagaskar)

Morfologi dan Siklus Hidup

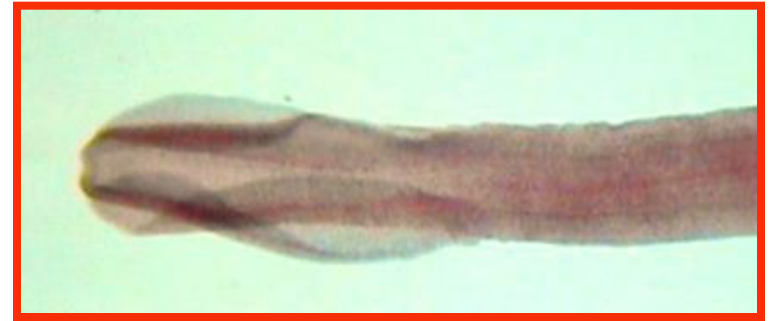
- Cacing dewasa:
 - Panjang sampai 10 meter, t.a. 3000-4000 proglotid.
 - Skolek : seperti sendok, mempunyai dua lekuk isap
 - Proglotid :
 - Lebar lebih panjang dari panjangnya
 - Lubang uterus di bagian tengah proglotid
 - Mempunyai lubang uterus
 - Uterus panjang berkelok-kelok membentuk roset.

CACING DEWASA *Diphyllobotrium latum*

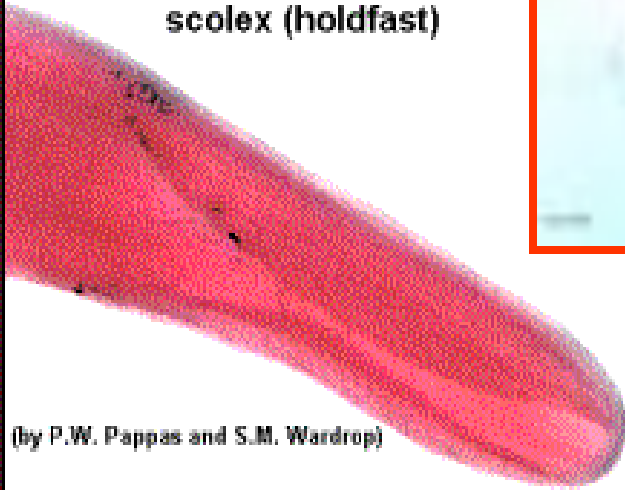


PANJANG : 3 - 10 m
PROGLOTID : LEBAR > PANJANG
JML : 3000 - 4000

SKOLEKS *Diphyllobothrium latum*



Diphyllobothrium latum
scolex (holdfast)



(by P.W. Pappas and S.M. Wardrop)

BENTUK:

SEPERTI SENDOK

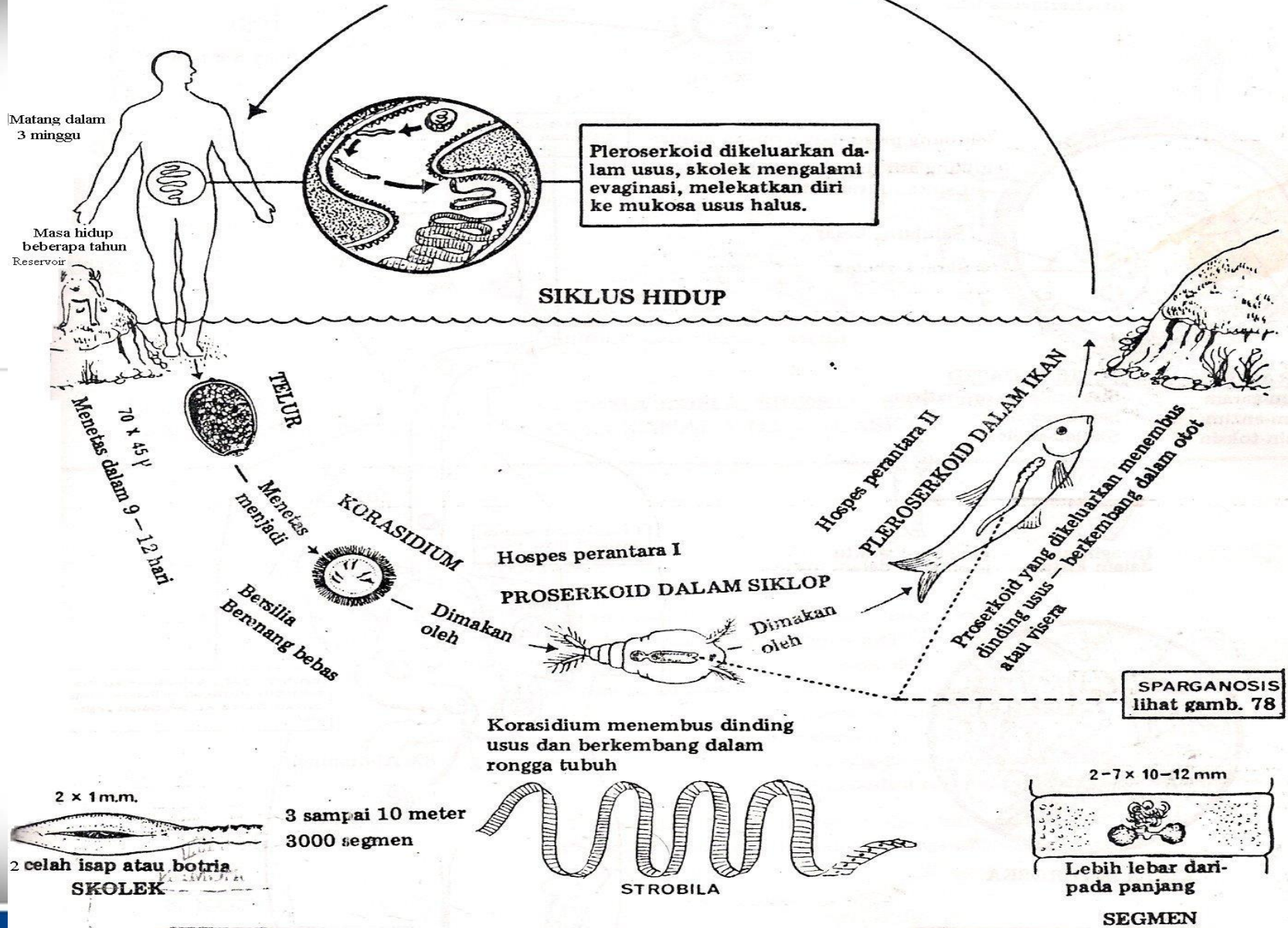
ALAT ISAP :

SEPERTI CELAH 2 BH

- Telur :
 - Mempunyai operkulum
 - Sel-sel telur
 - Menetas dalam air → korasidium
- Memerlukan 2 hospes perantara
 - Hospes perantara I : *Cyclops* dan *Diaptomus*
 - Berisi larva *PROCERCROID*
 - Hospes Perantara II : ikan salem
 - Berisi larva *PLEROCERCROID* atau *SPARGANUM*

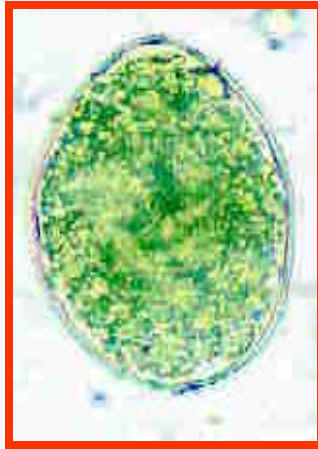
Daur hidup *D. latum*

MANUSIA TERINFEKSI DENGAN MAKAN IKAN MENTAH ATAU SETENGAH MATANG



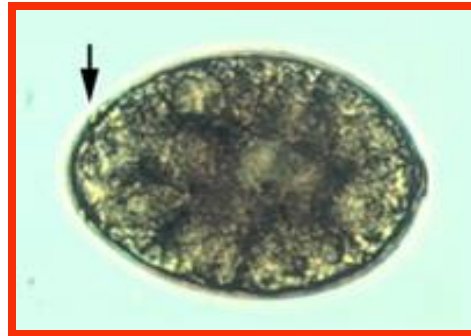
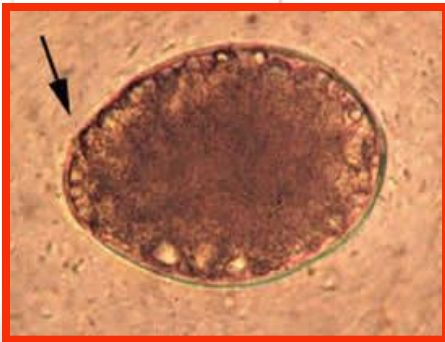
PENYEBARAN GEOGRAFIS = EROPA , ASIA , AMERIKA.

TELUR *Diphyllobothrium latum*



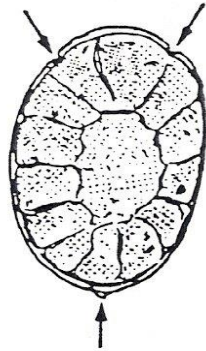
TELUR :

- 45-70 μ
- PUNYA OPERKULUM
- TAK ADA HEK EMBRIO



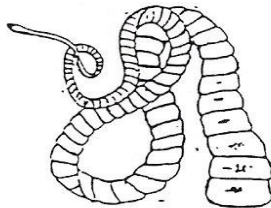
MORFOLOGI

TELUR



1. Ukuran 70 μm .
2. Bentuk oval teratur.
3. Kulit tipis dan halus.
4. Operkulum nampak samar, hampir tidak terlihat.
5. Tonjolan sangat kecil, pada ujung berlawanan dari letak operkulum.
6. Berisi suatu masa dari sel-sel kecil yang mengelilingi sel besar yang berada di tengah.
7. Warna kuning pucat.

CACING DEWASA



1. Panjangnya dapat mencapai 10 m.
2. Berwarna abu-abu kekuningan, bagian tengah berwarna gelap karena adanya uterus yang penuh dengan telur.



SKOLEKS

1. Bentuk memanjang seperti sendok.
2. Panjang 2 - 3 mm dan lebarnya 1 mm.
3. Terdapat lekukan seperti celah (bothria); satu di permukaan dorsal dan yang lain di permukaan ventral.
4. Tidak mempunyai rostellum maupun kait.

LEHER

1. Kecil, tidak bersegmen.
2. Lebih panjang dibanding skoleks.

Cara infeksi :

- makan ikan mentah yang mengandung larva pleroserkoid
- ***Patologi dan gejala klinis***
- Tidak menimbulkan gejala berat
- Cacing di permukaan usus halus menimbulkan anemia hiperkrom makrositer
- Bila jumlah cacing besar → obstruksi usus

Diagnosis

- Menemukan telur dalam tinja
- Atau proglotid keluar bersama tinja

Pengobatan

- Atabrin dalam keadaan perut kosong disertai pemberian Na-bikarbonas.

Epidemiologi

- tidak ditemukan di Indonesia.
- Masak ikan dengan sempurna.

SPARGANOSIS

Diphyllobothrium (Spirometra) mansoni

- Sparganosis ialah penyakit yang ditimbulkan oleh adanya larva pleroserkoid dalam jaringan tubuh manusia (otot dan fascia).
- Penyebab : *Diphyllobothrium* binatang → *Diphyllobothrium (Spirometra) mansoni*.
- Hospes definitif : anjing, kucing dll.

- Hospes perantara I : Cyclops
- Hospes Perantara II : katak dan ular
- Manusia juga sebagai hospes perantara II (hospes paratenik) bila mengandung sparganum.

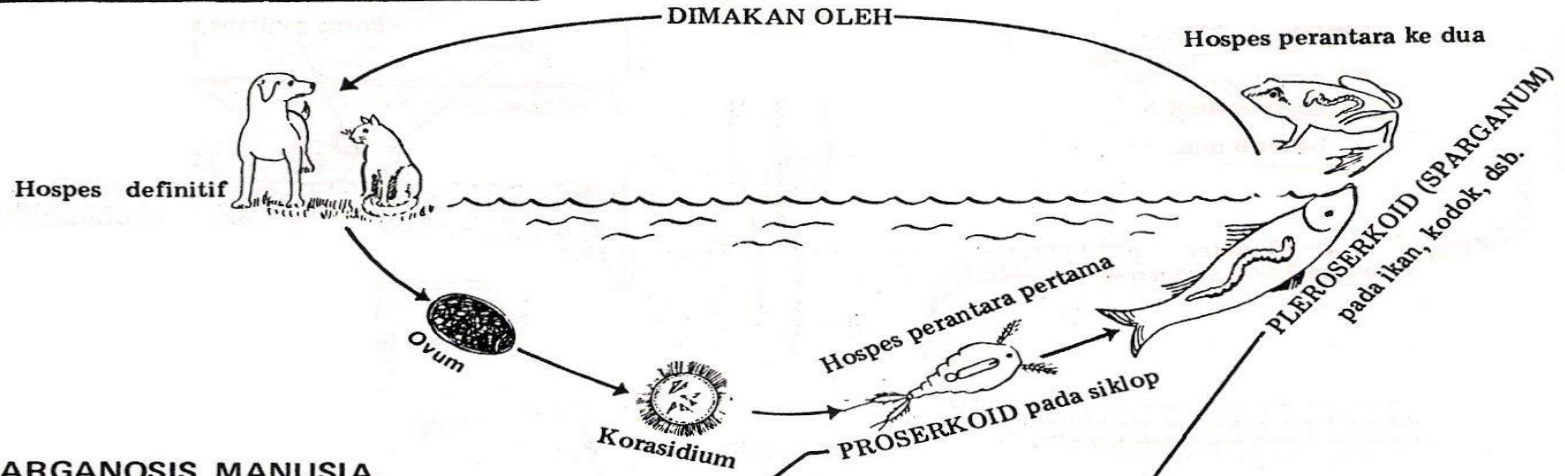
Cara Infeksi

- Manusia menderita sparganosis karena :
 1. Minum air yang mengandung *Cyclops* yang infeksiif.
 2. Makan kodok, ular atau binatang pengerat yang mengandung *pleroserkoid*.
 3. Mempergunakan daging katak & ular yang infeksiif sebagai obat

SPARGANOSIS

Larva cacing pita nonmanusia genus Dibothriocephalus terdapat pada tubuh manusia, di luar usus

SIKLUS HIDUP CACING PITA TERSEBUT



SPARGANOSIS MANUSIA

MANUSIA menjadi HOSPE PERANTARA KE DUA karena terminum SIKLOP TERINFEKSI yang mengandung larva PROSERKOID

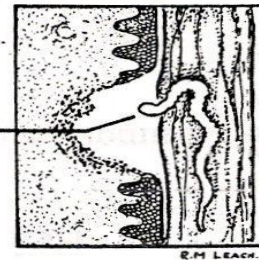
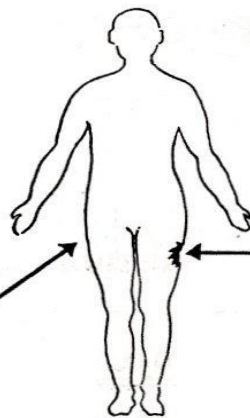
MANUSIA terinfeksi oleh larva PLEROSERKOID melalui jalan BUKAN usus

misalnya, daging kodok terinfeksi yang diletakkan pada luka

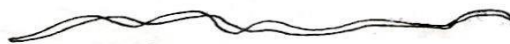
PROSERKOID dilepaskan dalam usus menembus dinding usus.

Berkembang menjadi PLE-ROSERKOID dalam jaringan subkutan, otot fasia, dsb.

Larva PROSERKOID bermigrasi dalam jaringan



Morfologi sparganum



Putih, berbentuk seperti pita, bergerak

1-3x0.2-0.7 cm.

Patologi dan Gejala klinis

- Larva >>>>> di seluruh tubuh, terutama mata, juga di kulit, jaringan otot, thorax, abdomen, paha, inguinal dan dada bagian dalam.
- Dapat menyebar ke seluruh jaringan
- Larva yg rusak >>> peradangan lokal >>> nekrosis
- Perentangan & pengerutan larva >> peradangan dan edema jaringan sekitarnya >>> nyeri.
- Penderita >>> sakit lokal, urtikaria raksasa (giant urticaria) hilang timbul secara periodik, edema & kemerahan >>> disertai dgn menggigil, demam & hipereosinofilia

- Pada bola mata (sering >>> di Asia Tenggara
 → konjungtivitis disertai bengkak dengan lakrimasi dan ptosis.
- ***Diagnosis***
 - menemukan larva pada lesi
 - Identifikasi dgn binatang percobaan
- Pengobatan : pembedahan dan pengangkatan larva

Epidemiologi.

- >>>>> Asia Timur, Asia Tenggara, Jepang, Indo Cina, Afrika, Eropa, Amerika Utara-Selatan, dan Indonesia

Upaya pencegahan :

- Khususnya di daerah endemik air yang digunakan sebagai sumber air minum perlu dimasak & disaring
- Daging Hospes perantara dimasak dengan sempurna
- Menghilangkan kebiasaan menggunakan daging kodok/ular sebagai bahan obat.

PROTOZOA



Pendahuluan

- “Protozoa” berarti “first animal”, suatu bentuk sederhana kehidupan hewan
- Dapat hidup bebas di laut, air tawar, atau tanah, atau bersimbiosis , atau hidup di dalam organisme lain
- Hidup protozoa bergantung pada nutrisi, suhu, pH dan beberapa protozoa bergantung pula kepada cahaya

Karakteristik Protozoa

- Eukariot unisel : 1 – 150 μm
- Tidak memiliki dinding sel
- Kebanyakan motile, ada flagela atau cilia, atau amoeboid
- Chemoheterotrophs
- Mirip sifat hewan, tetapi unisel
- Aktivitas makan dilakukan dengan cara fagositosis (memakan partikel) dan pinositosis (meminum cairan atau nutrisi terlarut)

Karakteristik Protozoa

- Sebagian besar protozoa bersifat parasit dan memiliki dua bentuk
- Dalam keadaan yang sesuai bentuknya adalah Trophozoit, jika dalam keadaan ekstrim berbentuk Kista (cyst)
- Beberapa protozoa dikelompokkan sama dengan algae, atau fungi. Misalnya Euglena, slime molds

Klasifikasi Protozoa

Klasifikasi lama adalah berdasarkan alat geraknya:

- Sarcodina (Rhizopoda) (bergerak secara amoeboid) : *Entamoeba histolytica*
- Mastigophora (ada flagela) : *Trypanosoma brucei var.gambiense, Trichomonas vaginalis*
- Ciliata (ada cilia) : *Balantidium coli*
- Sporozoa (tidak ada bentuk dewasanya) : *Plasmodium, Toxoplasma*

Klasifikasi Protozoa

Klasifikasi baru (sejak 1986) berdasarkan struktur sel di bawah elektron mikroskop :

- Phylum : **Sarcomastigophora : Trypanosoma**
 - **Sub-phylum Mastigophora**
 - **Sub-pyhlum Opalinata**
 - **Sub-pyhlum Sarcodina**
- Phylum : **Labyrinthomorpha : Labyrinthula**
- Phylum : **Apicomplexa: Toxoplasma**
- Phylum : **Myxozoa : Ceratomyxa**
- Phylum : **Microspora :Encephalitozoon**
- Phylum : **Ascetospora : Marteilia**
- Phylum : **Ciliophora : Balantidium**

Sarcodina (*Rhizopoda*)

- Pergerakan menggunakan kaki semu (pseudopodi).
- Spesies yang patogen pada manusia seperti *Entamoeba histolytica* (amubiasis), *Entamoeba coli* (meningoensefalitis),

Entamoeba histolytica

- Menyebabkan penyakit amubiasis pada manusia.
- Habitat ditemukan di dalam jaringan mukosa dan sub mukosa usus besar pasien sebagai stadium trophozoit. Sedangkan stadium kista parasit ditemukan dalam lumen usus penderita
- Hospes sementara adalah anjing, kucing, tikus, hamster, marmut.

Entamoeba histolytica

- Dalam keadaan tertentu *Entamoeba histolytica* yang menyebabkan amubiasis usus dapat menyebar ke organ-organ lain di luar usus seperti hati dan paru-paru.
- Mempunyai 3 bentuk morfologi trofozoit, prakista dan kista.

Entamoeba histolytica

- Akibat pengaruh enzim tripsin yang ada di usus, dinding kista pecah kemudian terjadi proses eksitasi dalam sekum atau ileum bagian bawah, kemudian masuk jaringan sub mukosa usus besar, lalu akan berkembang menjadi bentuk kista.

Entamoeba histolytica

- Patogenesis: parasit ini mampu mencerna sel-sel manusia misal sel usus besar, neutrofil dan sel-sel hati sehingga menimbulkan kerusakan dan dapat menyebar ke jaringan hati, paru dan otak.
- Pengobatan: Nimorazol (Naxogin), Ornidazol (Tiberal), Seknidazol (Flagentyl), dan Clefamid (Mebinol).

Entamoeba coli

- Morfologi *Entamoeba coli* mirip dengan *Entamoeba histolytica*. Terdapat beberapa perbedaan seperti: Trofozoit *E.coli* bergerak lambat tidak seaktif *E. histolytica* dengan hanya membentuk satu tonjolan pseudopodi. Sitoplasma *E.coli* biasanya tidak mengandung sel darah merah. Morfologi inti trofozoit *E.coli* lebih mudah diamati dibanding dengan *E.histolytica*.

Entamoeba coli

- Cara infeksi: melalui paparan langsung lensa kontak, luka pada kulit, dapat juga terhirup ke dalam paru pada waktu penderita berenang di air yang bertemperatur hangat.
- Gejala klinis: radang hidung dan tenggorokan, sakit kepala, demam, muntah, meningoensefalitis dan kematian.

Entamoeba coli

- Pengobatan: amfoterisin B secara intravena, intrateka, atau intraventrikula.

CILIATA

- Ciliata yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia adalah *Balantidium coli*
- Infeksi parasit ini menyebabkan balantidiasis, penyakit zoonosis yang ditularkan melalui air atau makanan yang tercemar kista parasit ini. Babi merupakan sumber alami infeksi, tetapi infeksi antar manusia juga bisa terjadi.

Balantidium coli

- *Balantidium coli* hidup di dalam usus manusia, babi, anjing, dan primata.
- Di dalam usus, parasit ini berkembangbiak dengan cara membelah diri , tetapi juga dapat berkembang biak secara seksual dan konjugasi
- Parasit ini pada manusia menyebabkan penyakit balantidiosis atau ciliate

Balantidium coli

- Siklus hidup *Balantidium coli* dengan dua stadium atau bentuk utamanya yaitu stadium kista dan stadium trofozoit dapat berlangsung pada satu jenis hospes saja.
- Sumber utama infeksi parasit ini adalah babi. Di dalam usus babi parasit ini dapat berkembang biak dengan baik tanpa mengganggu kesehatan babi.

Balantidium coli

- Patogenesis: *Balantidium coli* dapat menyebabkan ulserasi pada usus besar, yang dapat menimbulkan perdarahan dan pembentukan lendir, sehingga penderita akan mengalami berak darah yang berlendir.
- Diagnosis: disentri berat yang berdarah dan berlendir, nyeri perut, dan kolik.

Balantidium coli

- Pengobatan: obat-obat anti parasit metronidazol, iodokuinol, dan oksitetrasiklin.
- Pencegahan dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan perorangan dan lingkungan. Memasak makanan dan minuman. Peternakan babi harus dijauhkan dari pemukiman penduduk.

Mastigophora (Flagelata)

- Parasit ini mempunyai flagel sebagai alat geraknya.
- Berdasarkan habitatnya terbagi atas: haemoflagelata (flagelata darah) contoh *Trypanosoma* dan *Leishmania*, flagelata usus, mulut contoh *Trichomonas hominis* dan flagelata genital contoh *Trichomonas vaginalis*

Trypanosoma

- Protozoa darah ini dapat menyebabkan penyakit pada manusia maupun hewan. Parasit Trypanosoma yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia adalah *Trypanosoma gambiense* penyebab penyakit tidur, *Trypanosoma brucei*, dll.
- Reproduksi Trypanosoma berlangsung secara binary fission (membelah diri).
- Morfologi parasit ini melengkung berbentuk seperti bulan sabit, panjang 15-35 mikron dan lebar antara 1,5-3,5 mikron.

Trypanosoma gambiense

- Siklus hidup *Trypanosoma gambiense* sebagai hospes definitif adalah manusia sedangkan lalat tse tse bertindak sebagai hospes perantaranya.
- Akibat infeksi

Trypanosoma

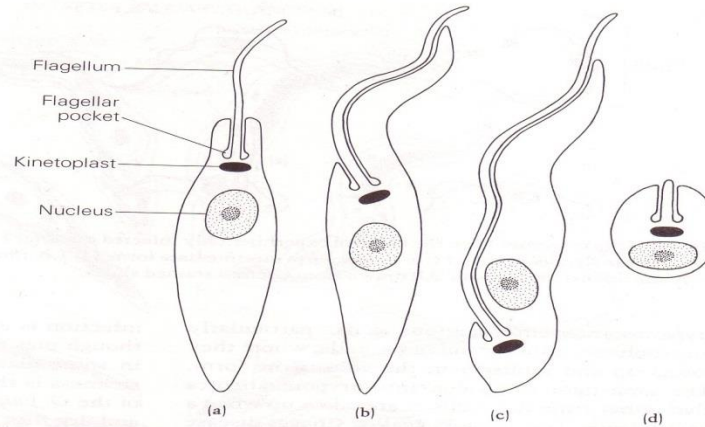


Fig. 1.1 Forms in the life cycle of a kinetoplastid flagellate.
(a) Promastigote. (b) Epimastigote.
(c) Trypomastigote.
(d) Amastigote.

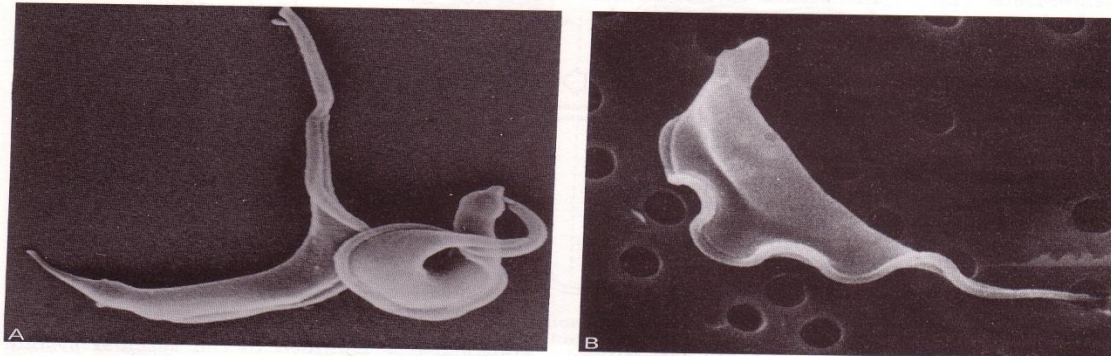
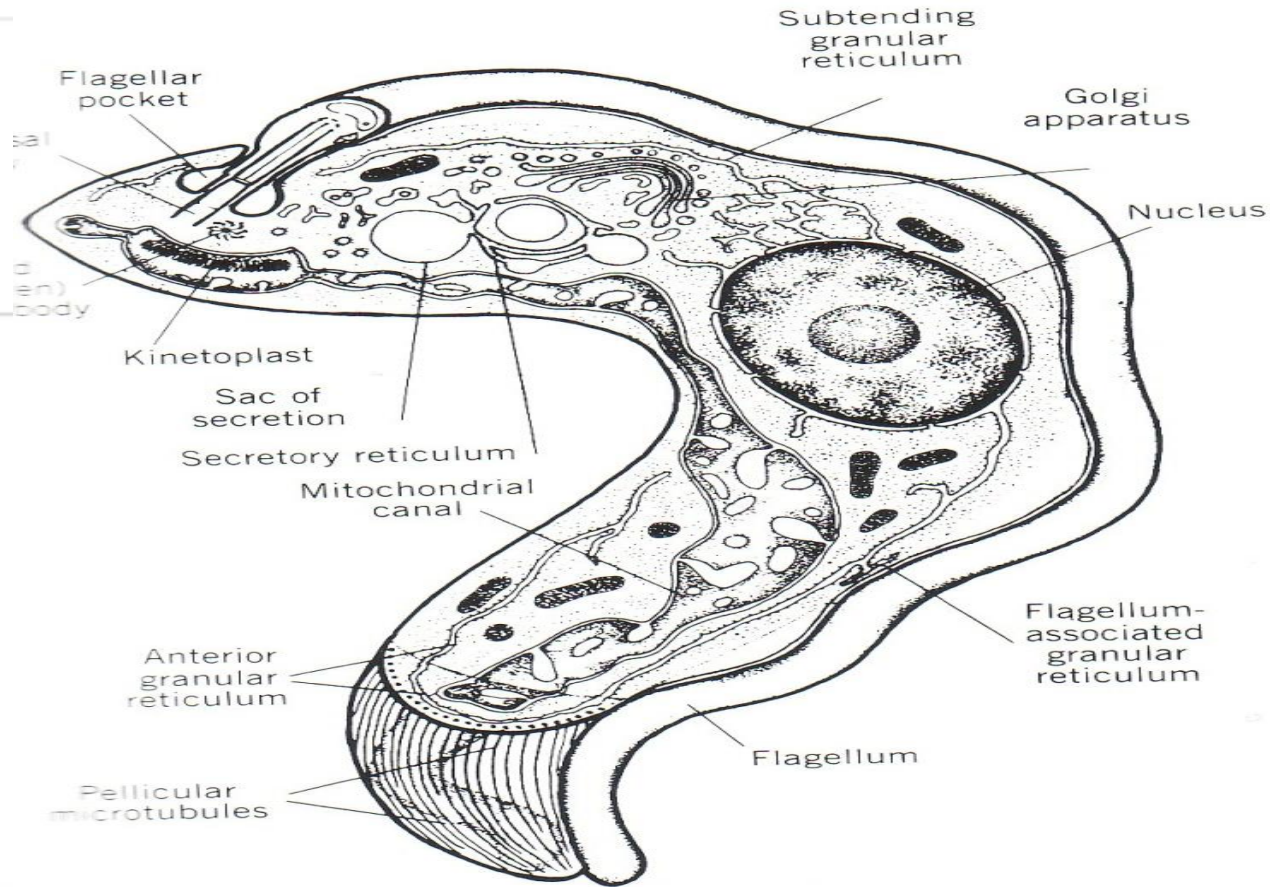


Fig. 1.2 Scanning electronmicrographs of (A): *Trypanosoma cruzi* and (B): *T. brucei*. $\times 2340$. (Photograph (A) kindly given by Dr. D. Snary and (B) by Professor K. Vickerman.)

Struktur internal Trypanosoma



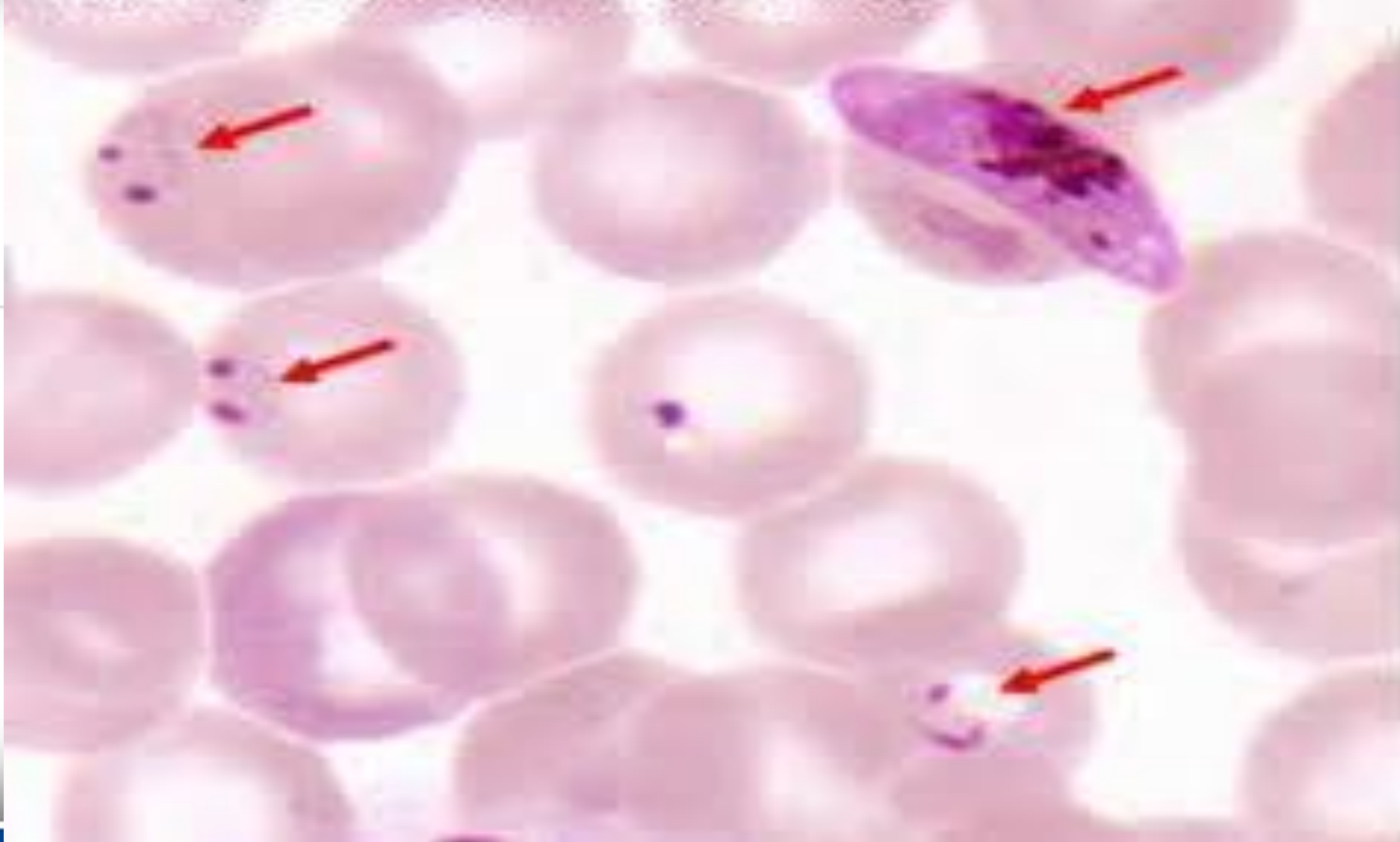


Plasmodium

“Malaria”



Red blood cells infected with *Plasmodium falciparum* malaria parasites (arrows) CDC Image



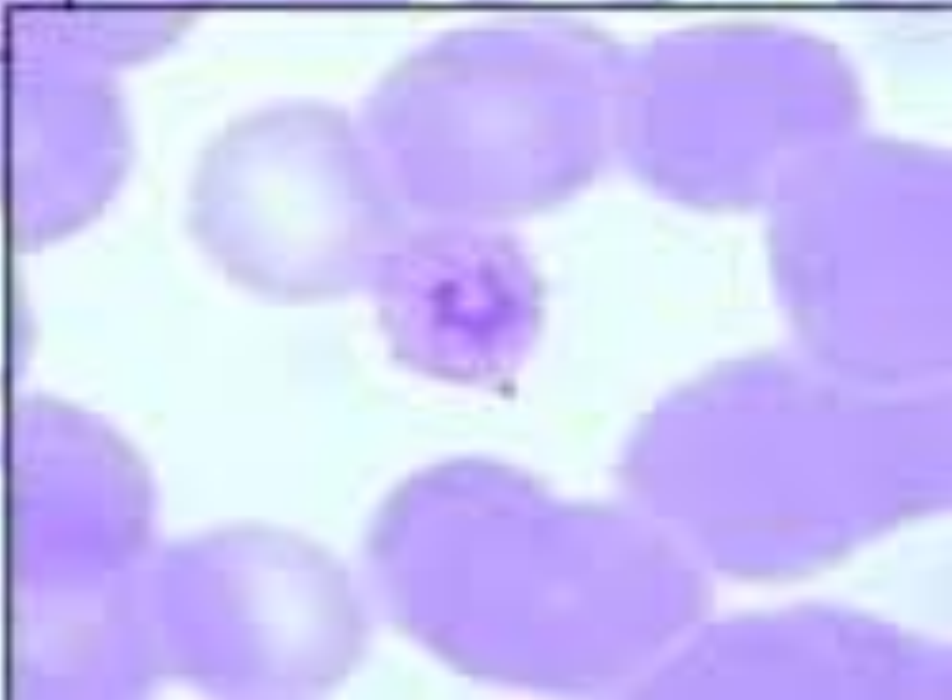
Plasmodium ovale

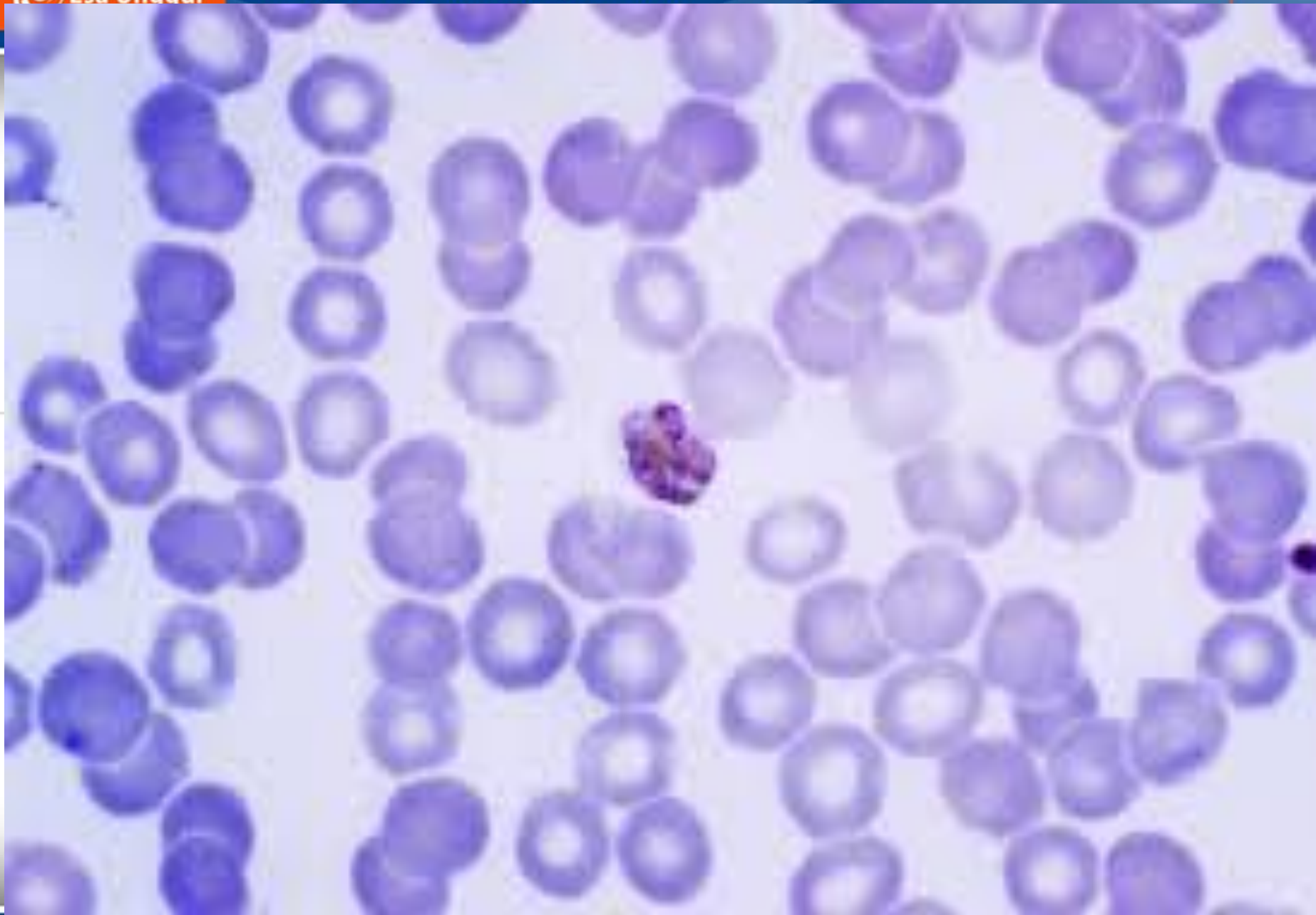


Trophozoites



Trichocytes





Cara penularan

- Kebanyakan berlangsung secara alami (natural), yaitu melalui gigitan nyamuk anopheles betina
- Walaupun jarang penularan mungkin terjadi melalui transfusi darah dan/ atau transplantasi sumsum tulang
- Jarang melalui semprit injeksi yang terkontaminasi (pada pecandu narkotik)
- Jarang, dapat secara kongenital selama bayi masih dalam kandungan karena terjadinya infeksi malaria dari ibu ke janin melalui peredaran darah plasenta.

Vektor malaria

- Di Indonesia terdapat 80 spesies nyamuk anopheles, hanya 16 spesies berperan sebagai vektor
- Lama hidup vektor dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan udara
- Tingkat penularan tergantung dari beberapa faktor biologis dan klimatis
- Pada akhir musim penghujan → intensitas penularan paling tinggi, populasi nyamuk meningkat secara signifikan

Hubungan hospes-parasit-lingkungan

Tingkat penularan malaria disuatu wilayah ditentukan hal2 sbb:

- **Reservoir**, dicerminkan oleh **prevalensi** kasus
- **Vektor**, kesesuaian spesies atau strain nyamuk anopheles sbg vektor, tingkat berkembang biaknya, jarak terbang, kebiasaan istirahat, kebiasaan makan dan jumlahnya.
- **Hospes** manusia baru, yang dimaksud adalah adanya kelompok manusia non imun yang masuk wilayah endemis
- **Kondisi iklim** setempat
- Kondisi **geografis** dan hidrografis, ditambah dengan aktivitas dan tingkah laku manusia, mempengaruhi tingkat terpajan dan akses mereka kepada tempat2 perindukkan nyamuk2 anopheles.

Siklus hidup

Terdiri dari siklus **aseksual** yang terjadi di dalam tubuh **manusia**
Dan **siklus seksual** yang berlangsung dalam **tubuh nyamuk**

Trofozoit: bentuk/stadium/fase/tingkat plasmodium yang terdiri dari trofozoit muda (ring form), *growing trophozoite*, trofozoit dewasa/tua

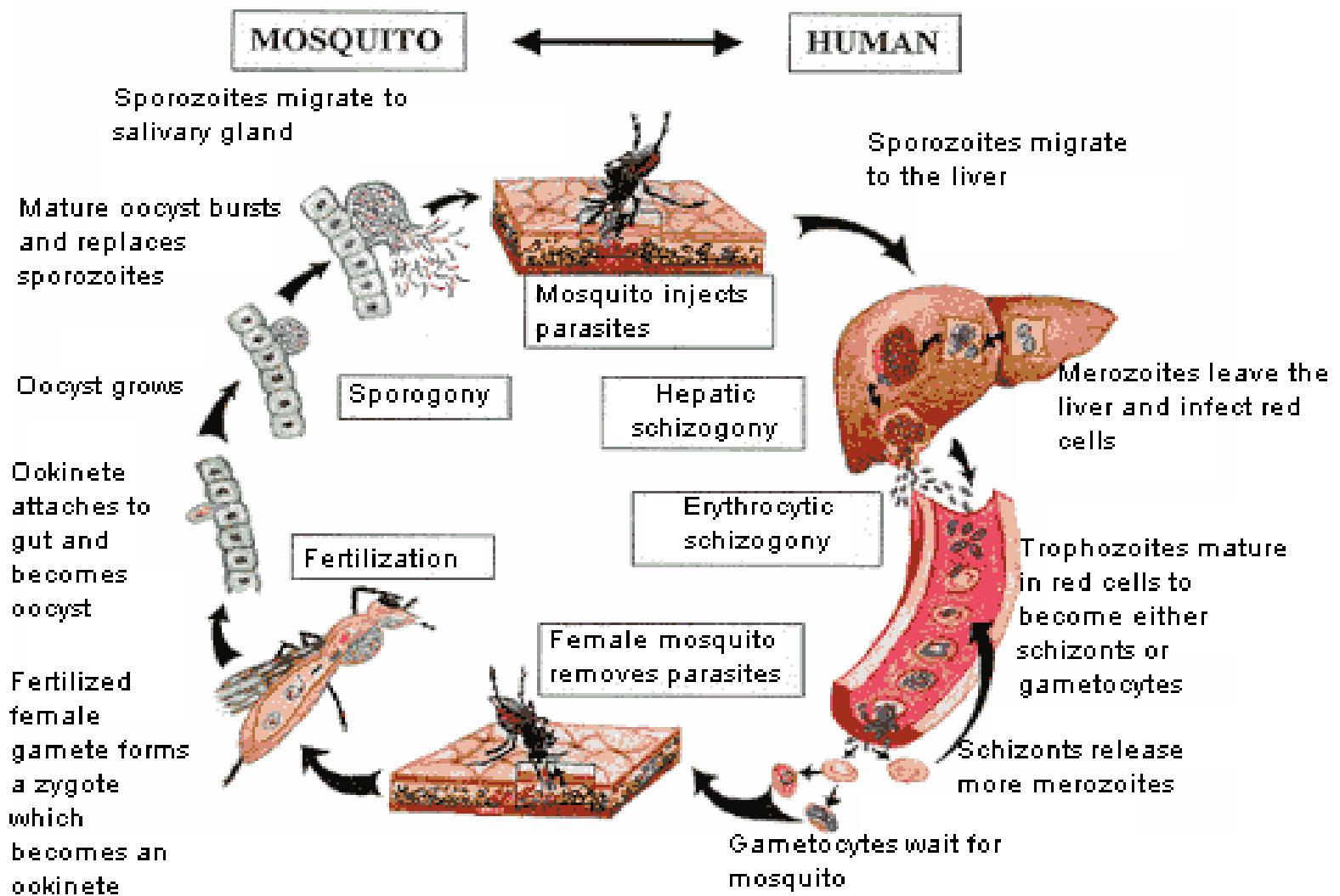
Sizon: fase plasmodium yg mengalami proses pembelahan secara aseksual disebut sizon muda, sizon matang, kemudian sel darah merah yang diinfeksi pecah

Sizogoni: proses terjadinya **sizon**, dgn pembelahan aseksual dengan hasil akhir adalah **merozoit2** yang terbentuk di dalamnya

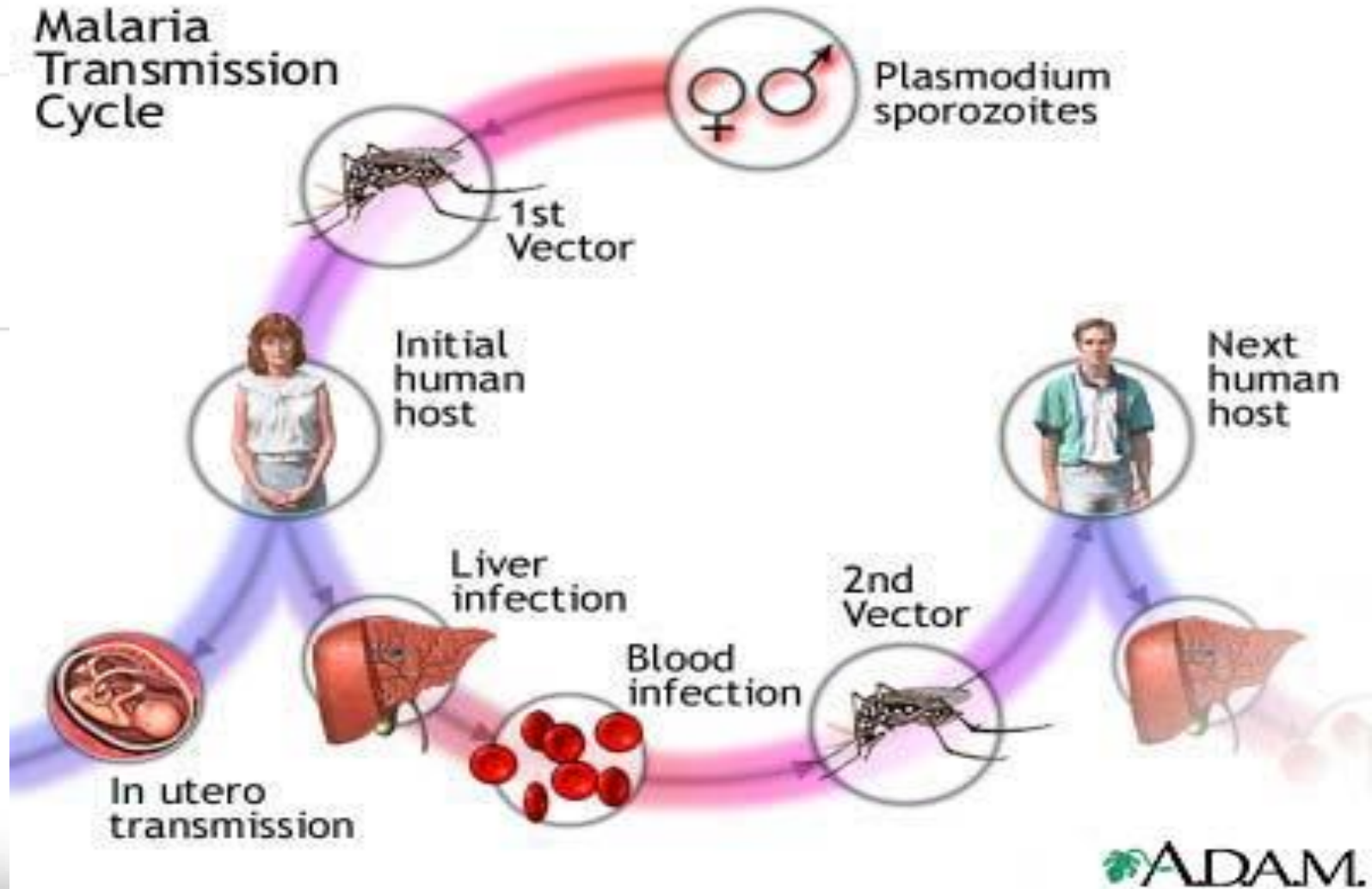
Sporogoni: proses reproduksi secara seksual yang terjadi di dalam tubuh nyamuk dan hasil akhirnya adalah **sporozoit**

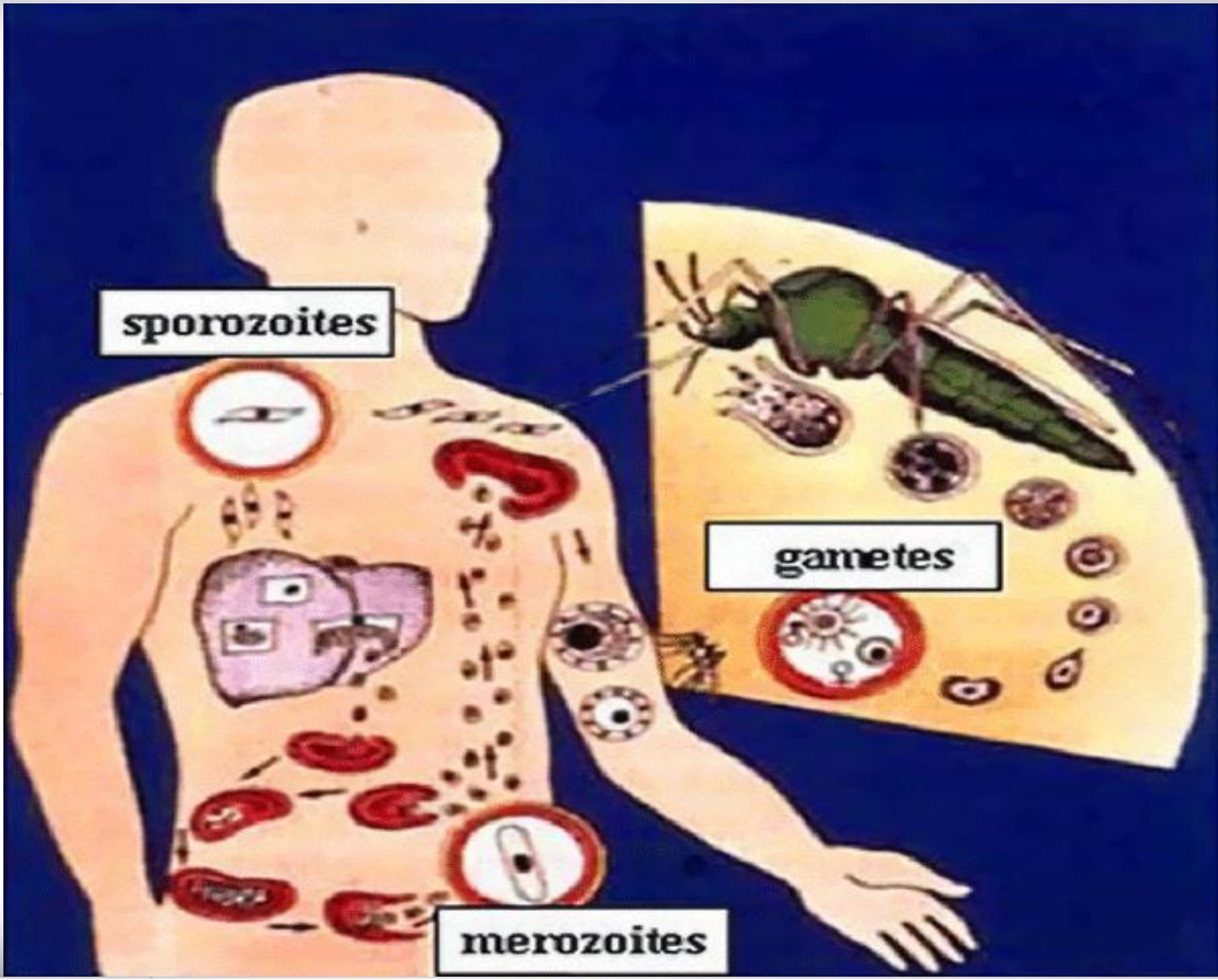
Gametozit: fase parasit malaria yang mengandung gamet (sel kelamin), terdiri dari gametozit jantan (**mikro gametozit**) dan betina (**makro gametozit**)

THE LIFE CYCLE OF MALARIA



Malaria Transmission Cycle

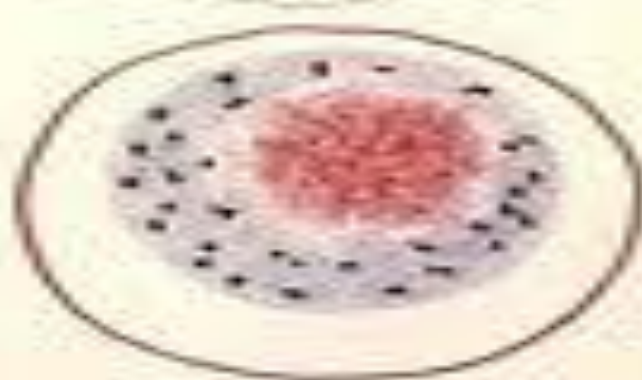
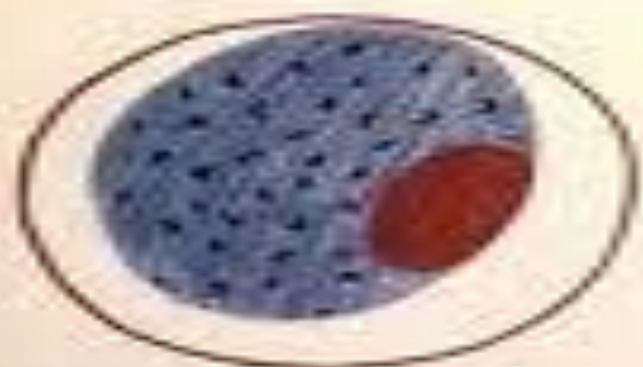
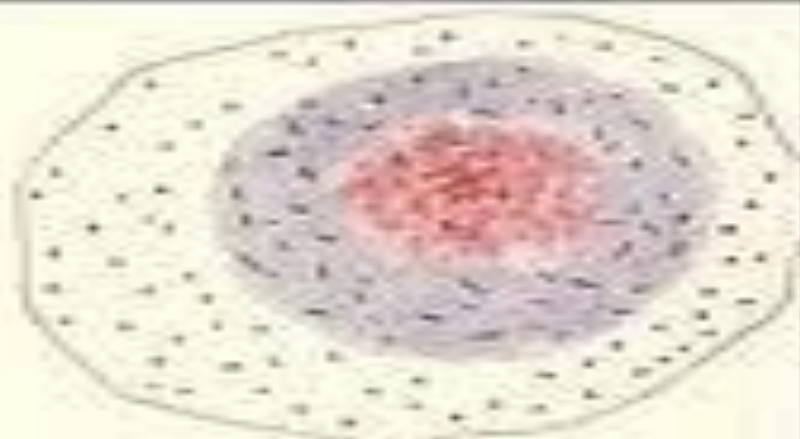
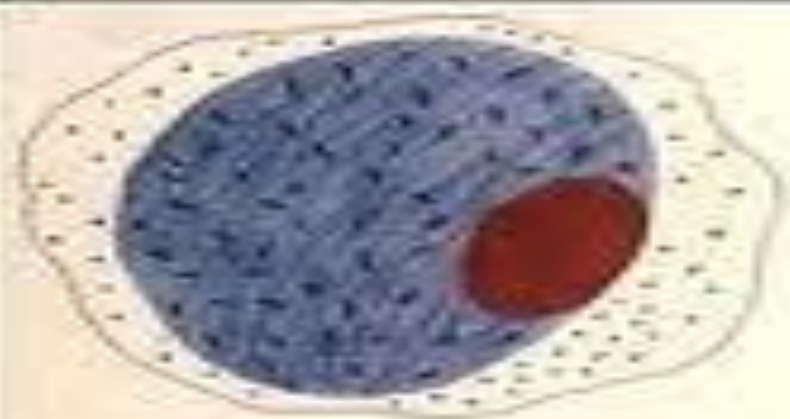




Gametocytes

Macro-

Micro-



Gamet: terdiri dari gamet jantan dan betina, kedua sel dapat melakukan pembuahan atau fertilisasi di dalam lambung nyamuk vektornya.

Zigot: adalah makrogamet yang telah dibuahi oleh mikrogamet

Ookinet: zigot yang menunjukkan kemampuan bergerak

Ookista: adalah ookinet yang bentuknya menjadi bulat, dan dikelilingi oleh dinding kista

Masa prepaten; tenggang waktu antara saat pertama kali sporozoit masuk ke dalam tubuh manusia sampai saat parasit malaria bisa ditemukan di dalam darah tepi

Masa inkubasi: tenggang waktu sejak saat masuknya sporozoit masuk ke dalam tubuh manusia sampai saat munculnya gejala² penyakit malaria

Lama masa² tersebut tergantung spesiesnya.

Gejala klinis

Gejala umum :

- Beberapa serangan dengan interval tertentu (paroksisme)
- Diseling oleh periode dimana penderita bebas dari panas
- Gejala ini terdapat pada penderita non imun
- Sebelum timbul demam terdapat gejala prodromal yaitu: penderita merasa lemah, sakit kepala, kehilangan nafsu makan, merasa mual di ulu hati atau muntah
- Masa tunas tergantung dari spesies plasmodium yg menginfeksi
- pada malaria yg alami, plasmodium falsiparum 12 (9-14 hari)
- Malaria vivax 14 (8-17 hari)
- Malaria kuartana 28 (18-40 hari)
- Malaria ovale 17 (16-18 hari)

Symptoms of Malaria

Central
- Headache

Systemic
- Fever

Muscular
- Fatigue
- Pain

Back
- Pain

Skin
- Chills
- Sweating

Respiratory
- Dry cough

Spleen
- Enlarge-
ment

Stomach
- Nausea
- Vomiting



Gejala klinis (Secara umum)

- panas tinggi
- pusing/ sakit kepala
- otot-otot merasa sakit, lemah
- sakit / nyeri punggung
- rasa mau muntah sampai muntah
- berkeringat, menggigil
- batuk kering
- pembesaran limpa

Bentuk2 klinis malaria yg. berat

- Malaria serebralis: angka kematian sgt tinggi (80%)
- Malaria gastrointestinalis, disertai diare kadang2 menyerupai kolera atau disentri
- Malaria hepatika, disertai dengan ikterus dan kegagalan fungsi hati
- Malaria algida, disertai dengan syok dan kegagalan kelenjar suprarenalis
- Malaria pulmonalis, disertai sesak napas dan sianosis karena edema paru
- Malaria renalis, disertai tanda2 kegagalan ginjal akut
- *Black water fever*, ditandai dengan hemoglobinuria dan kegagalan ginjal

Diagnosis

- Sediaan darah : tipis dan tebal
- Pengecatan paling banyak dengan Giemsa (tipis dan tebal)
- Pengecatan Field untuk sediaan drh tebal
- Pengecatan Leishman untuk sediaan darah tipis
- Teknik serologis (ELISA) untuk pemeriksaan seroepidemiologi
- Teknik untuk penelitian: PCR (*polimerase chain reaction*)

Pengobatan

Dengan obat2 anti malaria

Pencegahan

Mengurangi pembawa gametosit

Memberantas nyamuk

Melindungi orang2 yang rentan

Mencegah gigitan nyamuk

Melindungi dgn obat antimalaria

Melindungi dgn vaksin malaria