

PARASIT DAN PENYAKIT IKAN

**PENYAKIT CRUSTACEA DAN ARACNIDA PADA
IKAN DAN UDANG**

Dr. Agustina

PENDAHULUAN

- Artropoda : filum paling besar dlm dunia hewan, dan mencakup serangga, laba-laba, udang, lipan, dan hewan sejenis lainnya.
- Artropoda adalah avertebrata dengan tubuh bersegmen dan kaki berbuku-buku. Anggota-anggota tubuh membentuk suatu eksooskeleton, yang utamanya terdiri atas kitin α , salah satu turunan dari glukosa.
- Artropoda biasa ditemukan di laut, air tawar, darat, dan lingkungan udara, termasuk berbagai bentuk simbiosis dan parasit.
- Kata artropoda berasal dari bahasa Yunani *árthron*, "ruas, buku, atau segmen", dan *pous* (*podos*), "kaki", yang jika disatukan berarti "kaki berbuku-buku".
- Artropoda juga dikenal dengan nama **hewan berbuku-buku** atau **hewan beruas**.

Klasifikasi Artropoda

- 1) **Trilobitomorpha** adalah sub filum yang terdiri atas banyak spesies laut yang telah punah.
- 2) **Chelicerata** meliputi laba-laba, tungau, kalajengking, dan organisme lain yang terkait. Karakteristik mereka adalah memiliki kalisera, yaitu tambahan di atas/di depan mulut. Kalisera pada kalajengking tampak seperti cakar kecil yang digunakan untuk makan, tetapi kalisera pada laba-laba telah berkembang menjadi taring yang menyuntikkan racun.
- 3) **Myriapoda** meliputi kaki seribu, lipan, dan kerabatnya. Mereka memiliki banyak segmen tubuh, setiap segmen memiliki satu atau dua pasang kaki. Mereka kadang-kadang dikelompokkan dengan hexapoda.

- 4) **Crustasea** umumnya adalah hewan air (kecuali kutu kayu) dan karakteristiknya adalah memiliki tambahan biramous. Termasuk dalam Crustacea adalah lobster, kepiting, teritip, udang, dan banyak lainnya.
- 5) **Hexapoda** meliputi serangga dan tiga ordo kecil hewan mirip serangga dengan enam kaki toraks. Mereka kadang-kadang dikelompokkan dengan myriapoda, dalam sebuah kelompok yang dinamakan Uniramia, meskipun bukti genetik lebih cenderung mendukung pengelompokan yang lebih dekat antara hexapoda dan crustace.

Sub Filum Crustacea

- Krustasea atau Udang-udangan adalah suatu kelompok besar dari artropoda, terdiri dari kurang lebih 52.000 spesies (diantaranya lobster, kepiting, udang, udang karang, serta teritip)
- Mayoritas merupakan hewan air, baik air tawar maupun laut, walaupun beberapa kelompok telah beradaptasi dengan kehidupan darat, seperti kepiting darat.
- Kebanyakan anggotanya dapat bebas bergerak, walaupun beberapa takson bersifat parasit dan hidup dengan menumpang pada inangnya

Anatomi Crustacea

- Tubuh krustasea terdiri atas dua bagian, yaitu kepala dada yang menyatu (sefalotoraks) dan perut atau badan belakang (abdomen).
- Bagian sefalotoraks dilindungi oleh kulit keras yang disebut karapas dan 5 pasang kaki yang terdiri dari 1 pasang kaki capit (keliped) dan 4 pasang kaki jalan.
- Selain itu, di sefalotoraks juga terdapat sepasang antena, rahang atas, dan rahang bawah.
- Sementara pada bagian abdomen terdapat 5 pasang kaki renang dan di bagian ujungnya terdapat ekor.

- Pada udang betina, kaki di bagian abdomen juga berfungsi untuk menyimpan telurnya.
- Sistem pencernaan krustasea dimulai dari mulut, kerongkong, lambung, usus, dan anus.
- Sisa metabolisme akan diekskresikan melalui sel api. Sistem saraf krustasea disebut sebagai sistem saraf tangga tali, di mana ganglion kepala (otak) terhubung dengan antena (indra peraba), mata (indra penglihatan), dan statosista (indra keseimbangan).
- Hewan-hewan Crustacea bernapas dengan insang yang melekat pada anggota tubuhnya dan sistem peredaran darah yang dimilikinya adalah sistem peredaran darah terbuka.
- O₂ masuk dari air ke pembuluh insang, sedangkan CO₂ berdifusi dengan arah berlawanan. O₂ ini akan diedarkan ke seluruh tubuh tanpa melalui pembuluh darah.
- Golongan hewan ini bersifat diesis (ada jantan dan betina) dan pembuahan berlangsung di dalam tubuh betina (fertilisasi internal).
- Untuk dapat menjadi dewasa, larva hewan akan mengalami pergantian kulit (ekdisis) berkali-kali.

***Lernea* sp.**

Klasifikasi *Lernea* sp. menurut Linnaeus (1758) :

Kerajaan: Animalia

Filum: Arthropoda

Subfilum: Crustacea

Kelas: Maxillopoda

Subkelas: Copepoda

Ordo: Cyclopoida

Famili: Lernaeidae

Genus: *Lernaea*

Spesies: *Lernaea* sp. (*Lernea* sp.)

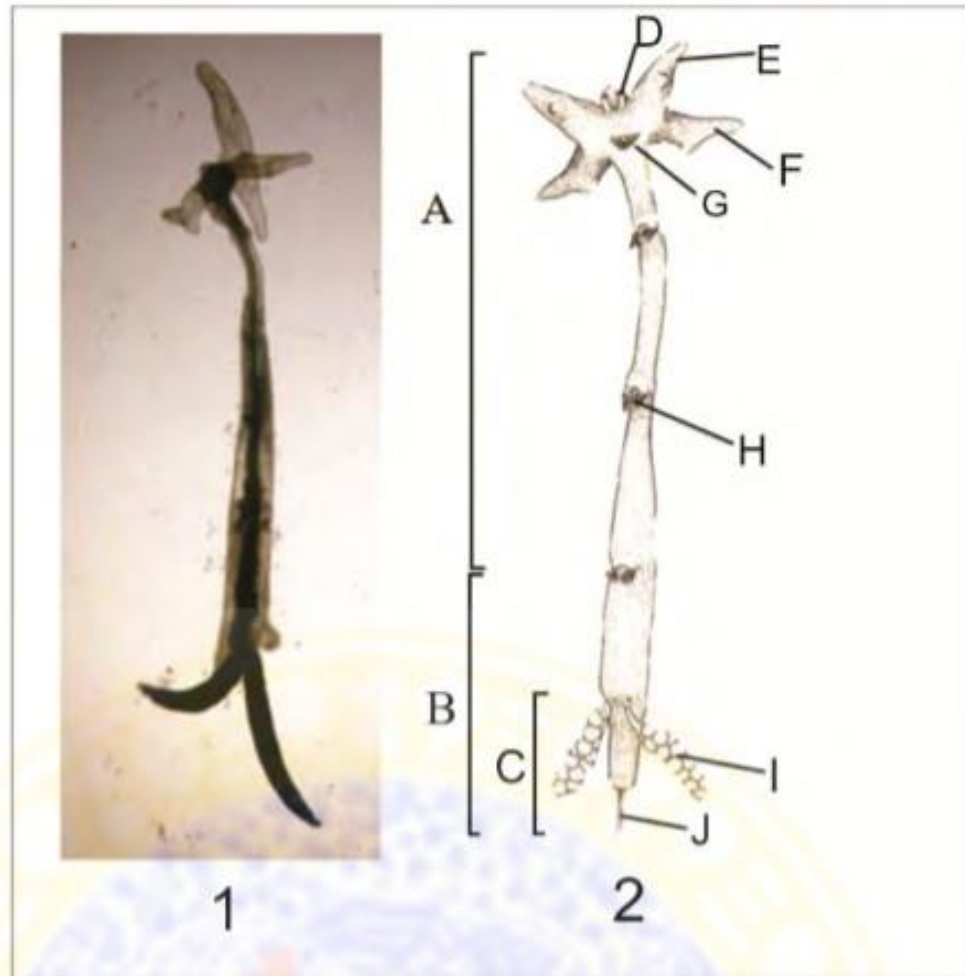
- **Nama lain : kutu jarum, kutu jangkar, anchor worm**

- Pengetahuan tentang biologi dari parasit penting dalam upaya mengatasi infeksi secara efektif & dlm jangka panjang.
- Copepoda *Lernaea* merupakan jenis yang berbahaya di lingkungan air tawar.
- Perubahan patologi yang disebabkan oleh parasit ini berakibat pada angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi pd ikan (inang), shg berdampak pd besarnya kerugian ekonomi.
- Penyakit yang disebabkan oleh *Lernaea* sp. disebut **penyakit Lerneasis/lernaeosis**.

Etiologi Penyakit Lerneasis/Lernaeosis

- Ho (1998) menyatakan **Lernaeosis** adalah penyakit pada ikan air tawar yang disebabkan oleh parasit jenis copepod dari family Lernaeidae.
- Predileksi serangan *Lernaea* meliputi kulit, sirip, insang, dan rongga mulut.
- *Lernaea* memiliki bentuk cambuk dg panjang 1-2 cm.
- Sekitar 110 spc. ditemukan, diantaranya: *L. cyprinacea*, *L. oryzophila*, *L. papuensis*, *L. lophiara*.
- Khususnya jenis kelamin betina dewasa memiliki panjang sekitar 25 mm.
- Bagian anterior ini disebut holdfast ini terdiri dari dua jangkar dorsal dan dua jangkar ventral yang digunakan untuk menancapkan tubuh ke inangnya.
- *Lernaea* memiliki warna tubuh yang transparan sampai coklat (Noble and Noble, 1982).
- Kantung telur relatif pendek dengan panjang sekitar 1,80 mm dan lebar 0,24 mm.
- Setiap kantung telur mengandung sekitar 32-50 butir telur bulat dengan dimensi sekitar 0,03-0,08 mm dan rata-rata 0,06 mm dan umumnya terdapat 2 kantung telur (Amina, 2009).

Struktur morfologi *Lernaea*



Lernaea cyprinacea betina dewasa (Ho and Kim, 1997).
Keterangan Gambar: 1. *Lernaea* Betina Dewasa, 2. Struktur Skematis *Lernaea*, A = Bagian Anterior, B = Bagian Posterior, C = Caudal, D = Antena, E = Jangkar Bagian Dorsal, F = Jangkar Bagian Ventral, G = Maxilla, H = Kaki, I = Kantung Telur, J = Cetae

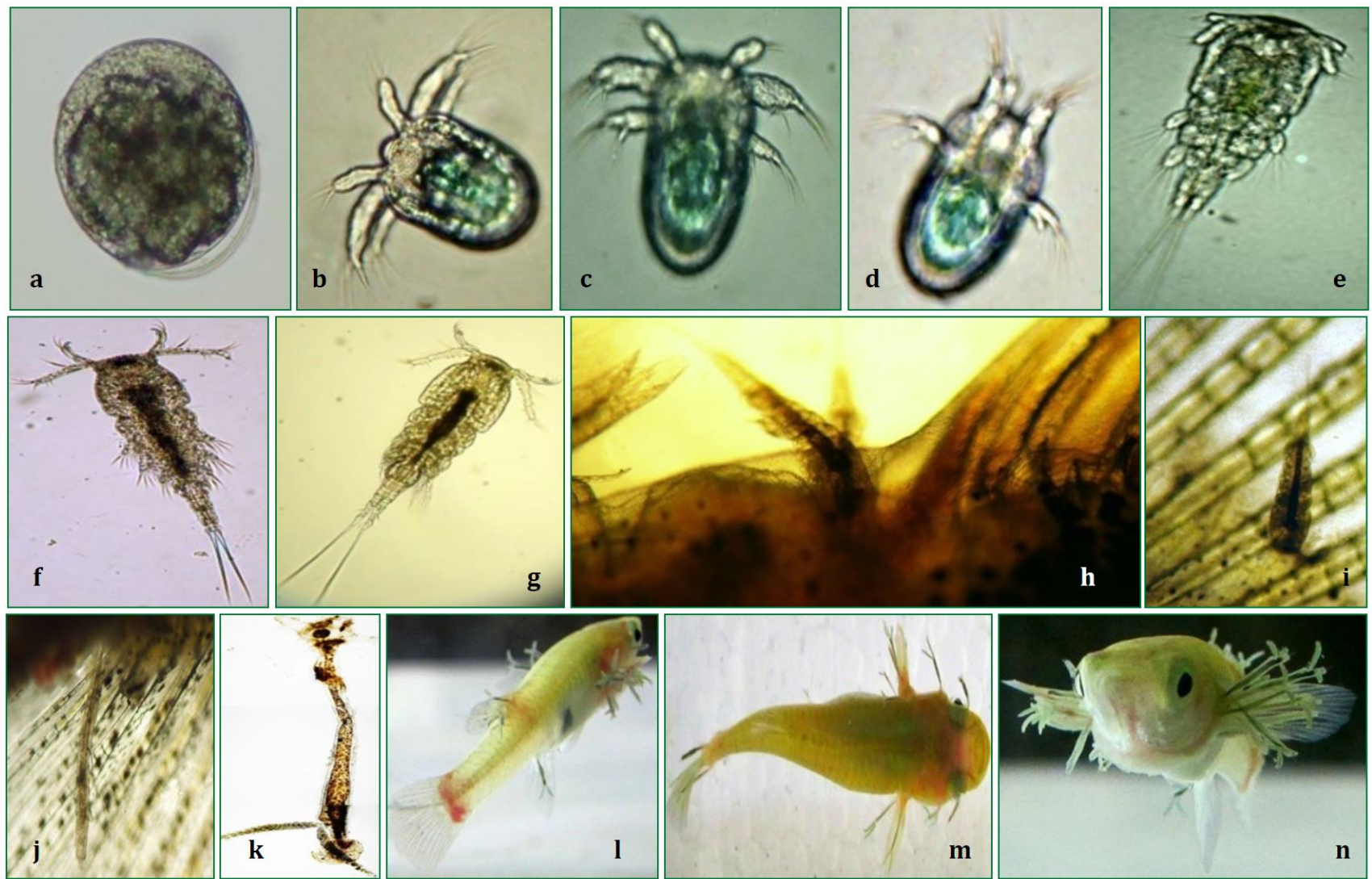


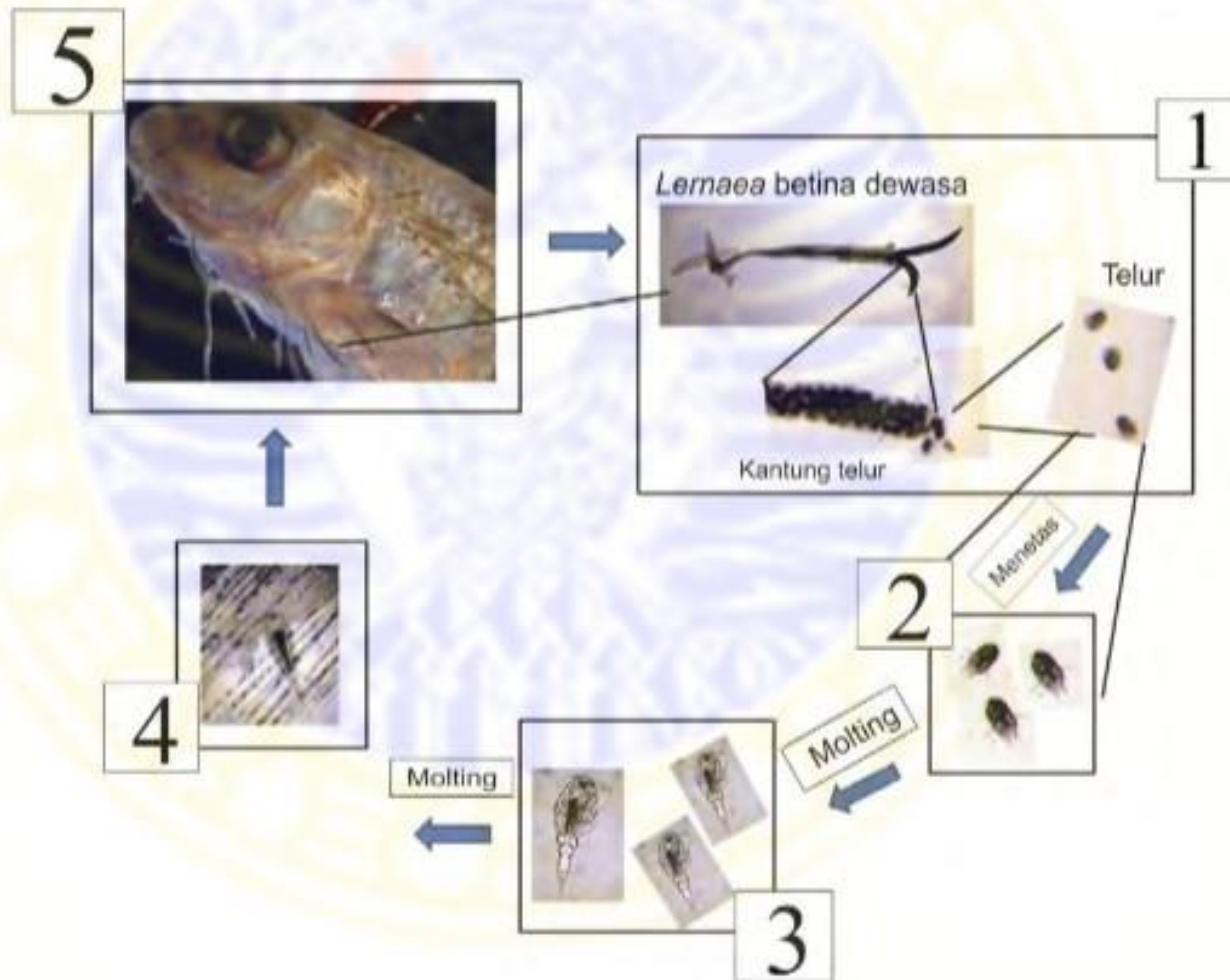
Fig. 1- a: Lemaea egg; b: Stage 1 nauplii; c: Stage 2 nauplii; d: Stage 3 nauplii; e: Copepodite1; f: Male copepodite; g: Female copepodite; h: Penetration of female copepodite at the base of anal fin of guppy; i: Female copepodite on fins of guppy; j: Metamorphosing female Lemaea; k: Adult female; l,m,n: Heavily infected female guppy

Hospes/Inang

- Diantaranya ikan tawar (mas, nila), ikan air payau (bandeng).
- Stadium rentan: benih
- Banyak juga dilaporkan menyerang ikan dr berbadai umur dan ukuran, termsk ikan dewasa.

Epizootiologi

- Umumnya ditemukan di perairan beriklim sedang, pada saat musim panas dan di perairan tropis.
- Parasit ini menyerang ikan di perairan alami maupun budidaya.
- Awalnya ditemukan menyerang ikan mas, tetapi kemudian ditemukan pula menyerang ikan bandeng di Filipina.
- Penularan bisa berasal dari sentuhan langsung dg ikan yg sakit (kohabitasi), atau dari ikan liar yang membawanya.
- Penyakit yg disebabkan oleh parasit ini bersifat epizootik



Siklus Hidup *Lernaea* sp.

Daur Hidup *Lernaea* (Steckler and Yanong, 2012). Keterangan :

1. Proses pelepasan telur pada *Lernaea* betina dewasa, 2. Stadia nauplius dan metanauplius parasit mulai hidup bebas dalam air, 3. Pada Stadia Copepodid parasit mulai menempel pada inang 4. Copepodid mulai berkembang menjadi copepodid jantan dan betina, 5. Cyclopoid menjadi parasit *Lernaea* betina dewasa

Siklus hidup *Lernaea* sp.

- Tirmizi (2005) dalam Wahyuni (2012) menyatakan bahwa daur hidup *Lernaea* (Gambar 2.3) membutuhkan waktu antara 21-25 hari.
- Siklus hidup *Lernaea* meliputi stadia nauplis, copepodid, dan cyclopoid.
- Dalam stadia cyclopoid, individu jantan akan mati sesaat setelah melakukan kopulasi.
- Sedangkan individu betinanya akan menusukan kepalanya pada jaringan kulit atau urat daging ikan dan berkembang menjadi individu dewasa (Noga, 1996 dalam Kriswinarto, 2002).

- Suhu $<14\text{ }^{\circ}\text{C}$ menyebabkan *Lernaea* tdk bereproduksi
- Menurut Kearn (2004), telur yang matang dilepaskan ke perairan dan akan menetas dalam waktu 24-36 jam menjadi nauplius yang berenang bebas.
- Nauplius berbentuk oval dengan panjang sekitar $150\mu\text{m}$. Nauplius akan mengalami dua kali moulting hingga menjadi nauplius II dan III.
- Nauplius III akan berkembang menjadi copepod I-IV.
- Copepodid IV akan berkembang menjadi copepodid V jantan dan copepod V betina.
- Copepodid V melakukan premetamorfosis menjadi cyclopoid jantan dan cyclopoid betina.
- Individu jantan berenang bebas dan akan mati dalam 24 jam setelah kopulasi.

- Cyclopoid betina melakukan postmetamorfosis menjadi individu betina, kemudian individu betina akan bermetamorfosis menjadi dewasa dan memproduksi telur.
- Individu betina akan tetap menempel pada inangnya atau mencari inang lain. Jantan dewasa akan melekat pd tubuh betina dewasa, lalu terjadi pembuahan dan perkembangan telur. Telur dilepaskan ke air dan jantan dewasa melepaskan diri dari betina.
- Individu jantan (dewasa) berenang bebas dan akan mati dalam 24 jam setelah kopulasi.

Gejala Klinis & Patologi Anatomi

- Pada prinsipnya aktivitas yang dilakukan parasit dalam tubuh ikan adalah untuk mendapatkan nutrisi (memakan jaringan tubuh, menghisap cairan tubuh inang).
- Hal ini juga yang dilakukan oleh *Lernaea* sp. dalam tubuh ikan, baik organ luar spt sirip, kulit maupun sampai ke otot dan organ dalam seperti hati, dengan menghisap lendir di permukaan tubuh ikan sampai jaringan dan darah ikan.
- Sebagian besar *Lernaea* dalam stadia copepodid dapat mematikan ikan-ikan kecil dengan merusak insang sehingga sulit bagi ikan untuk bernapas. Parasit betina dewasa yang menempel pada inang, menancap ke dalam jaringan dan tubuh ikan.
- Ikan cenderung lemah, sering menggosokkan tubuhnya ke pinggiran wadah, sesekali melompat ke permukaan air.

- Luka menganga yang ditinggalkan oleh parasit ini menyebabkan infeksi sekunder pd tubuh ikan (sisik lepas, kulit luka/terkelupas, ulcer).
- Gangguan respirasi juga dialami ikan pada infeksi parasit ini di insang
- Sebagian besar *Lernaea* dalam stadia copepodid dapat mematikan ikan-ikan kecil dengan merusak insang sehingga sulit bagi ikan untuk bernapas. Parasit betina dewasa yang menempel pada inang, menancap ke dalam jaringan dan tubuh ikan.
- Sementara infeksi oleh sejumlah kecil parasit belum tentu mengakibatkan kematian (Steckler and Yanong, 2012).
- Ikan yang terinfestasi berat akan menunjukkan perilaku abnormal dan disertai dengan perubahan fisiologis yaitu ditandai dengan ikan terapung ke permukaan, kulit ikan menjadi pucat dan mengelupas, sirip luka dan insang tampak pucat (Noble and Noble1989).

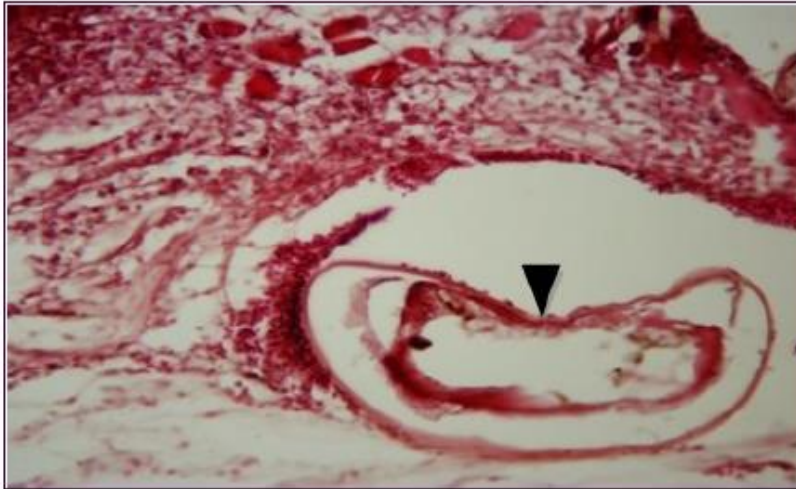


Fig. 2- Cross section of infected guppy muscle. Anchor shown by arrow head

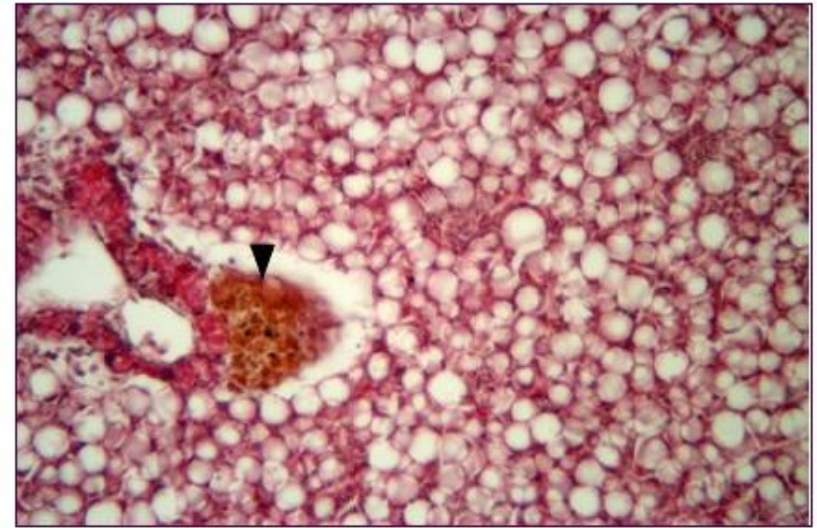


Fig. 3- Cross section through liver of infected guppy

Studi histologi pd ikan guppy:

Otot mengalami degenerasi di sekitar jangkar parasit yang tertanam (gbr 2).
Hati menunjukkan vacuolasi & adanya pusat melanomachrophage (gbr 3).

Studi histologi pd ikan mas:

Adanya sel otot yang mengalami nekrosis & infiltrasi oleh sel inflamasi termasuk makrofag & limfosit.

Hati ikan mas jg mengalami perubahan warnamenjadi keruh dan bengkak, granulasi dan vacuolasi di hepatosit.

Patogenitas

- Ujung anterior *Lernaea* betina dewasa akan menancap pada otot dg tubuh panjang yg memiliki dua kantong telur menonjol di permukaan tubuh ikan.
- *Lernaea* akan menyerap darah dan cairan tubuh inangnya

$$\text{Prevalensi (\%)} = \frac{\text{Jumlah ikan yang terserang penyakit}}{\text{Jumlah ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{Intensitas (individu/ekor ikan)} = \frac{\text{Jumlah parasit yang ditemukan}}{\text{Jumlah ikan yang terinfeksi}}$$

- Invasi yg berat bisa mengakibatkan luka pada seluruh tubuh ikan. Berat badan ikan akan menurun, anemia dan akhirnya ikan akan mati (Mahasri dkk, 2010).
- Prevalensi serangan *Lernea* pd ikan berkisar antara 1-50% pada beberapa lokasi budidaya
- Faktor yang mendukung perkembangan penyakit ini:
 1. Bahan organik di perairan tinggi
 2. Suhu air tinggi
 3. Padat tebar ikan tinggi

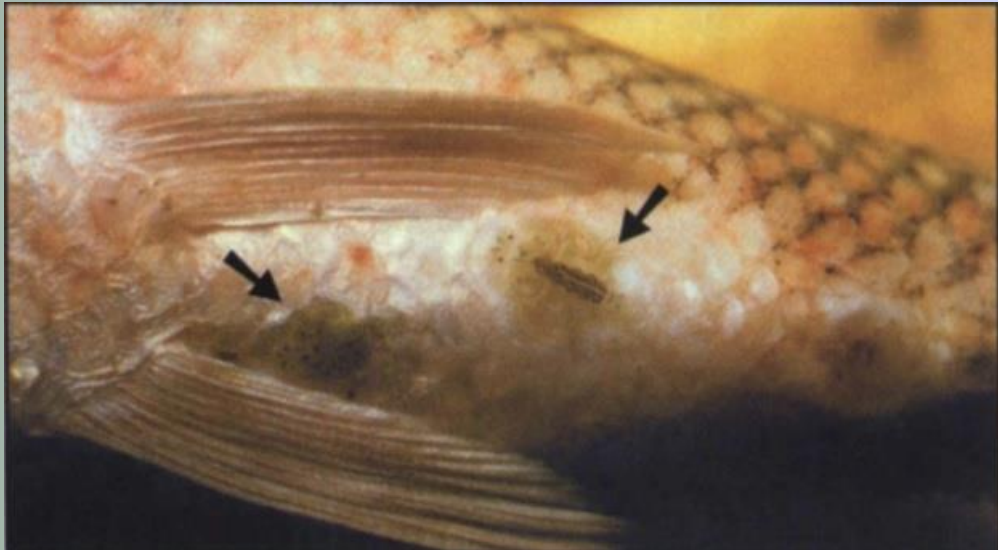
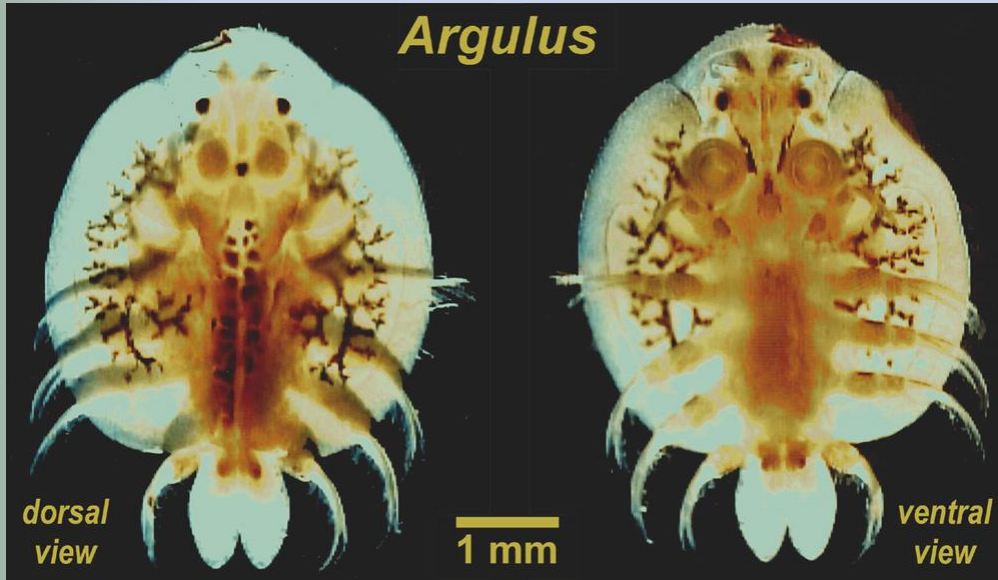
Metode Diagnosa

- Pengamatan dg makrokospis dan mikroskopis
- Saat dilakukan pengerokan, kepala parasit akan tertinggal di dlm otot ikan, yang lepas hanya bagian tubuhnya saja
- Jk diamati dg histologi mungkin akan dpt mengidentifikasi bagian yg menancap permanen pd tubuh ikan.

Pengendalian

- Pencegahan:
- Mengurangi padat tebar ikan
- Menjaga kebersihan wadah
- Mencegah keluar-masuknya ikan liar ke dlm wadah budidaya
- Memberi pakan yg cukup
- Air baru disaring terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dlm wadah budidaya
- Pengobatan:
- Pada ikan dewasa dilakukan pencabutan parasit dg hati-hati lalu mengobati luka dg iodium atau antibiotik tetrasiklin 250 mg/500mL air direndam selama 2-3 jam. Perendaman diulang 2-3 hari.

Argulus



Klasifikasi *Argulus*:

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Crustacea

Class: Maxillopoda

Subclass: Branchiura

Order: Arguloida

Family: Argulidae

Genus: *Argulus*

Species: *A. indicus*, *A. japonicus*

Etiologi Penyakit Argulosis

- Penyakit yg disebabkan oleh Argulus disebut juga Penyakit **Argulosis** (Kutu Ikan).
- *Argulus* adalah salah satu parasit eksternal (ektoparasit) yang banyak ditemukan menyerang ikan.
- Menurut Kismiyati dan Mahasri (2012), predileksi *Argulus japonicus* pada permukaan tubuh, sirip atau insang.
- Sementara Taylor (2005), menyatakan bahwa *A. japonicus* cenderung bersifat temporer, menempel pada inang secara acak dan dapat berpindah dengan bebas pada tubuh ikan atau bahkan meninggalkannya.
- *Argulus* berbentuk seperti kutu berwarna keputih-putihan sehingga disebut kutu ikan.

- *Argulus* memiliki bentuk bulat pipih (oval) dan transparan serta dilengkapi alat untuk mengkaitkan tubuhnya pada inang dengan menempel pada bagian tubuh ikan.
- Tubuh *Argulus* terdiri dari dua bagian yaitu cephalothorax dan abdomen.
- Bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk dan sebuah mata naupilus yang mulai terbentuk pada stadia naupilus.
- Pada bagian belakang mata terdapat alat penusuk dan kelenjar racun serta belalai untuk menghisap darah inang *Argulus*.
- Pada bagian belakang mata terdapat alat penusuk dan kelenjar racun serta belalai untuk menghisap darah inang.

- *Argulus japonicus* betina memiliki ovary (indung telur) dan spermatheca, sedangkan jantan memiliki vesikula seminalis dan testis.
- Beberapa spesies *Argulus* yang terkenal yang menginfeksi komoditas perikanan antara lain *A. indicus*, *A. siamensis*, *A. foliaceus*, dan *A. japonicus*
- Parasit ini melukai tubuh ikan dengan bantuan enzim cytolytic, selain pada kulit, kutu ini juga sering dijumpai di bawah tutup insang ikan.
- Hampir semua jenis ikan air tawar rentan terhadap infeksi parasit ini.
- Pada intensitas serangan yang tinggi, ikan dewasa pun dapat mengalami kematian karena kekurangan darah.

Hospes

- Inang tdd ikan air tawar, payau dan laut.
- Sebagian besar ditemukan pada ikan mas, ikan mas koki, koi, ada jg laporan ditemukan pd ikan channel catfish, nila, barb dan ikan lainnya.
- Stadium yang rentan adalah larva dan juvenil, ikan dewasa tdk terlalu terpengaruh hanya saja bisa menjadi penyebab infeksi lainnya.

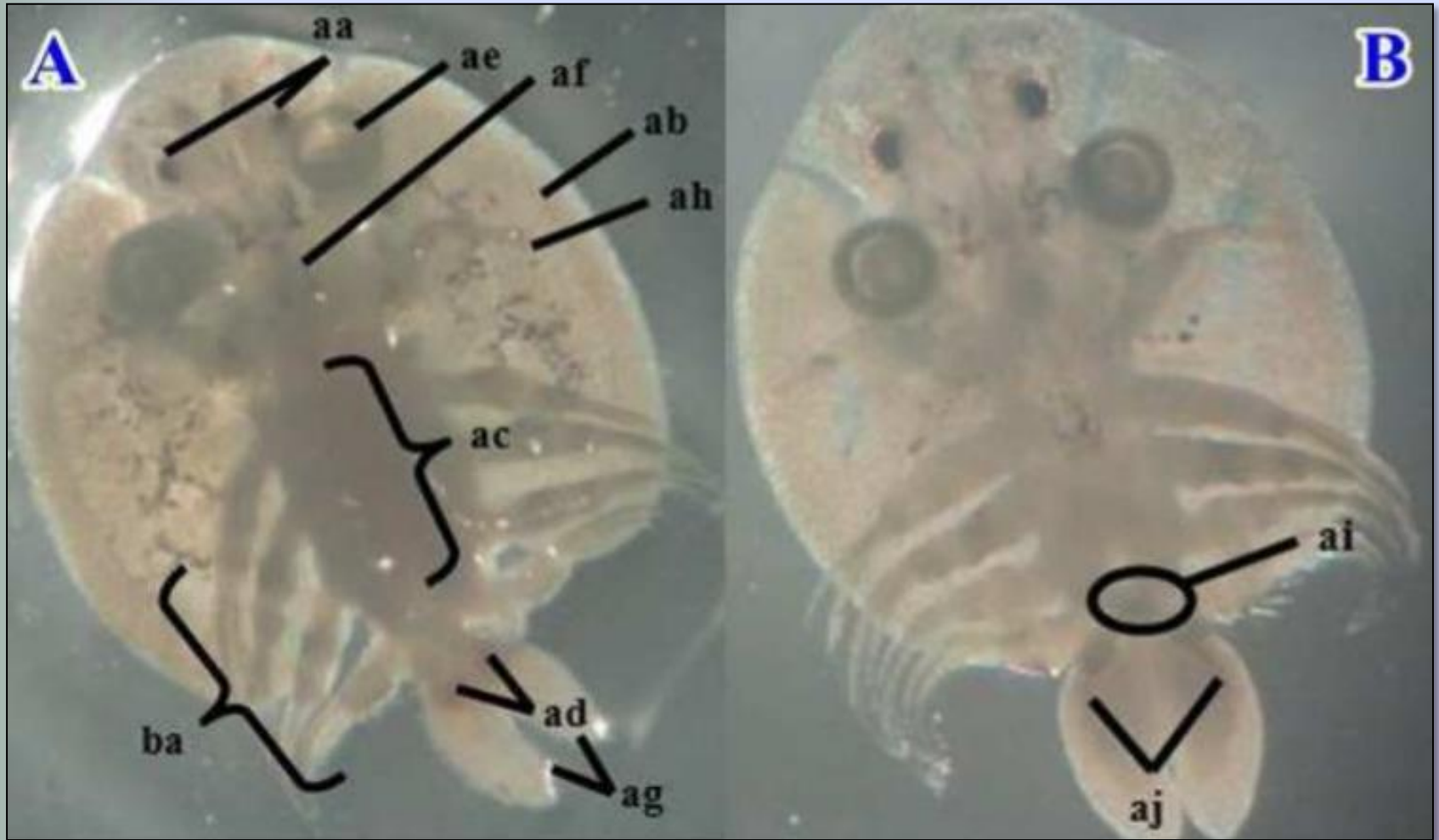


Barb Fish



Channel catfish

Morfologi *A. japonicus*



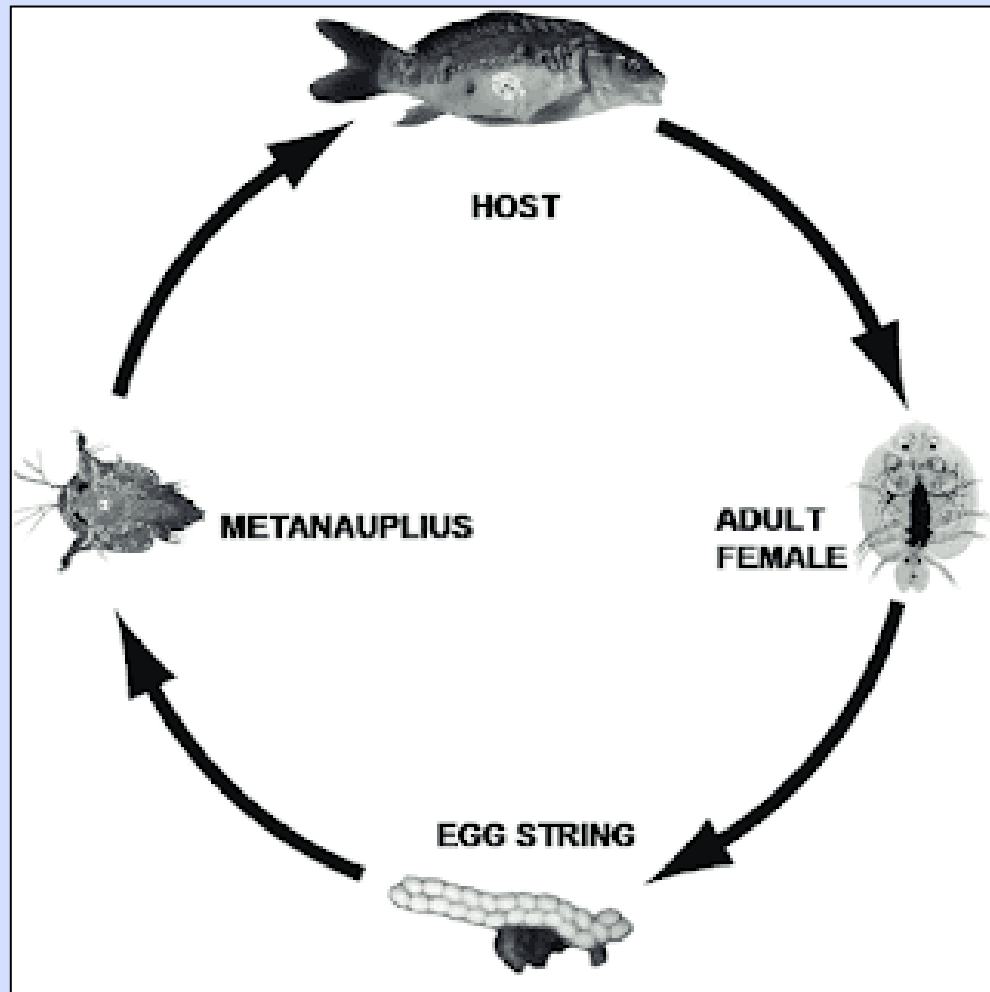
Keterangan Morfologi *Argulus*

Morfologi *Argulus japonicus* pada ikan Koi famili *Cyprinidae*: A. *Argulus japonicus* betina: aa. mata majemuk, ae. *maxillule*, af. *mouth tube* (mulut tabung), ab. *carapace*, ah. area respirasi posterior, ac. indung telur (*ovary*), ba. kaki renang biramous, ad. *spermatheca*, ag. *abdomen*. B. *Argulus japonicus* jantan: ai. vesikula seminalis (*seminal vesicle*), aj. *testis*

Epizootiologi

- *Argulus* terdistribusi di wilayah Indonesia dikarenakan masuknya ikan koi famili Cyprinidae melalui perdagangan internasional.
- Pembudidayaan ikan koi terjadi pertama kali di negara Jepang, kemudian ikan tersebut menjadi populer di seluruh kalangan masyarakat dunia, sehingga banyak terjadi perdagangan ikan koi antar negara.
- *Argulus japonicus* yang menempel pada tubuh ikan koi ikut terbawa menuju ke berbagai wilayah di dunia.
- *Argulus japonicus* yang menyebar menjadi spesies eksotik di beberapa wilayah dunia.

Siklus Hidup *Argulus*

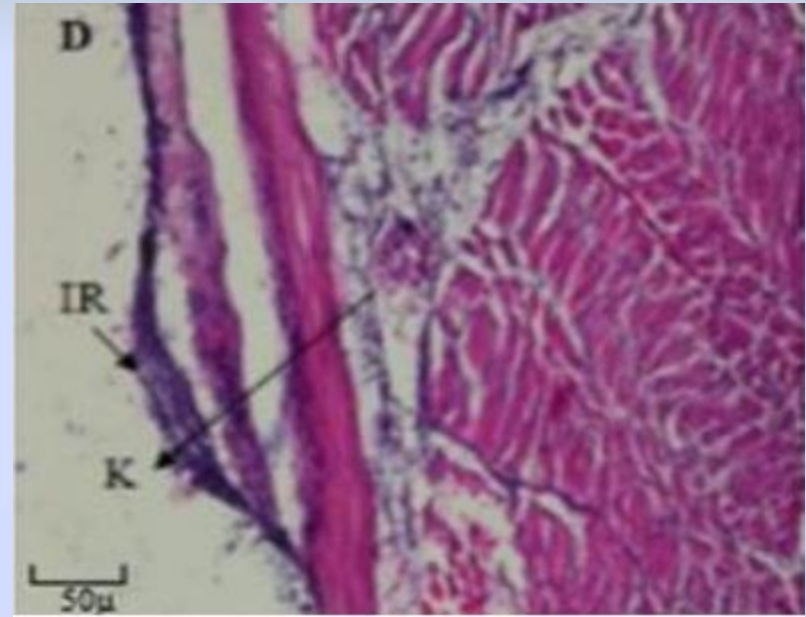
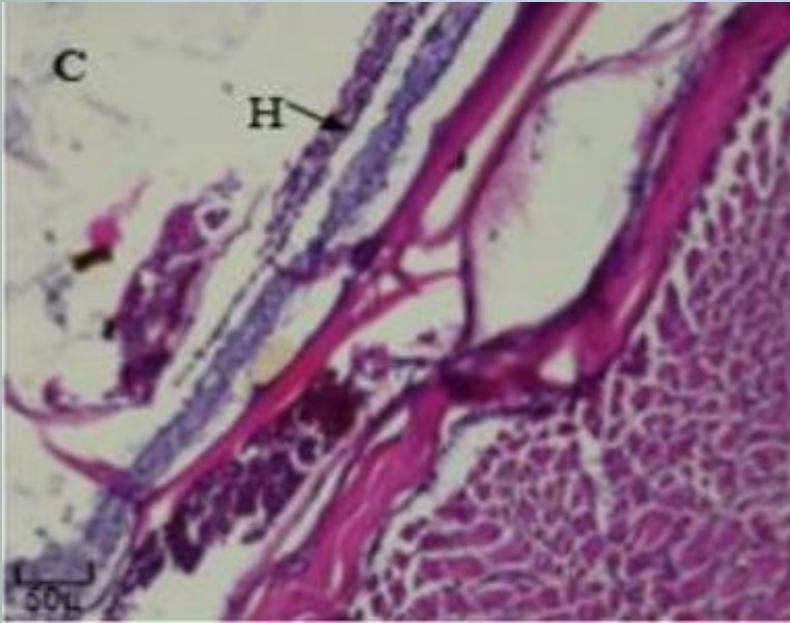


- Telur *Argulus japonicus* menetas dalam waktu 17 hari pada suhu 23 oC dan 30 hari pada suhu 20 oC (Kearn, 2004).
- Menurut Kismiyati dan Mahasri (2012), telur *Argulus japonicus* dapat menetas setelah 10 hari pada 35 oC dan setelah 61 hari pada suhu 15 oC.
- Menurut Mikheev (2001), telur *Argulus japonicus* dapat hidup pada suhu ekstrim yaitu 10 oC.
- Telur dari *Argulus japonicus* akan menetas pada suhu 24 oC.
- Telur ektoparasit ini tidak menetas secara bersamaan.
- Kisaran penetasan telur pertama hingga telur terakhir adalah sekitar 10 hari.
- Keseluruhan daur hidup berlangsung selama 40-100 hari bergantung pada suhu air dan spesiesnya.

- Menurut Iskhaq (2010), *Argulus japonicus* betina meletakkan telur-telurnya pada substrat (batu).
- Lalu proses penetasan yang disebut dengan eklosi dimana permukaan telur mengalami retakan secara tidak teratur, setelah menetas langsung menjadi nimfa.
- Nimfa *Argulus japonicus* mencari inang untuk diinfestasi agar dapat bertahan hidup sampai dewasa (Kismiyati dan Mahasri, 2012).
- Stadium nimfa memiliki ukuran 0,6 mm, kemudian akan moulting selama delapan kali sebelum mencapai dewasa dengan ukuran 3-3,5 mm, berlangsung dalam waktu lima minggu (Rusthon-Mellor, 1994 dalam Walker et al, 2011).
- Ektoparasit *Argulus japonicus* dewasa dapat bertahan hidup pada suhu air di bawah 10 oC.

Gejala Klinis dan Patologi Anatomi

- Ikan cenderung menggosok-gosokkan badannya ke permukaan benda yg keras, ikan terlihat lesu, nafsu makan menurun, lebih sering diam/bersembunyi di sisi atau dasar wadah.
- Ikan yang terinfeksi berat bsamengalami perubahan keseimbangan saat berenang.
- Parasit ini sering ditemukan di kepala, sirip, operculum, insang dan mulut.
- Fase copepodit dpt menimbulkan mukosa berlebih pada kulit, sirip dan insang.
- Luka yg ditimbulkan dpt menjadi nekrosis dan ulcer shd dpt menyebabkan infeksi sekunder oleh bakteri dan jamur
- Infeksi berat terutama pd larva dpt menyebabkan kematian.



C. Infestasi sedang, H: hemoragik. D. Infestasi berat, IR: Infiltrasi Sel Radang; K: Kongesti

- Parasit ini menyuntikkan toksin sitolitik lalu memakn darah yg timbul akibat adanya luka.
- Bagian yg digigit akan menjadi eritemia dan hemoragik.
- Jk gigitan terjadi scr, bersamaan di lokasi yg berdekatan maka akan dpt menimbulkan edema atau pembengkakan.
- Pembuluh darah mengalami kongesti.

Patogenitas

- Argulus akan memasukkan stylet (pre oral sting), ke dlm hospes lalu menyerap cairan dg mulut yg serupa proboscis.
- Ikan lalu mengalami perubahan cara berenang dan perilaku akibat iritasi yg disebabkan oleh stylet.
- Bersamaan dg masuknya stylet diinjeksikan toksin. Kait dan spina kaki menyebabkan kerusakan mekanik.
- Hemrogaik yg terjadi berakibat anemia pd ikan.
- Jk satu-dua ekor parasit pd ikan dewasa tdk berdampak gejala klinis yg besar, tp parasit ini memiliki tingkat reproduksi yg tinggi shg bs mengakibatkan perluasan infestasi.

Pengendalian

- Stadium juvenil dpt direndam dg air laut 2%.
- Stadium dewasa dapat direndam dg garam dapur 1.25% selama 15 menit atau 500-1000 mg/L air selama 24 jam diulang setiap minggu selama 4 kali.
- Pencegahan dg menjaga kebersihan kolam, peralatan yang memungkinkan penempelan setiap stadia parasit ini.
- Penerapan biosekuriti penting dilakukan, ikan baru dikarantina, air difilter.



Terima kasih