

buku saku

**Hama dan**

**Penyakit Ikan**



DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN  
KABUPATEN KEBUMEN



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia dan hidayah-NYA nya sehingga pencetakan Buku Saku Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan dapat terealisasi. Buku saku ini merupakan buku panduan dari Direktorat Kesehatan Ikan dan Lingkungan, yang diperbanyak oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kebumen, melalui kegiatan Pengendalian Lingkungan dan Kesehatan Ikan.

Buku ini memuat informasi teknis tentang jenis-jenis penyakit yang seringkali dijumpai dan berpotensi menjadi kendala pada usaha budidaya ikan, serta upaya pengendaliannya. Strategi pengendalian yang direkomendasikan lebih ditekankan pada upaya pencegahan, seperti: penggunaan ikan yang bebas penyakit, penerapan biosekuriti, vaksinasi, dan aplikasi probiotik. Sedangkan untuk tindakan pengobatan, lebih diarahkan untuk menggunakan bahan-bahan

yang aman terhadap ikan, lingkungan, dan konsumen seperti pemberian unsur imunostimulan dan terapi herbal.

Harapan kami pencetakan buku saku ini dapat memberikan manfaat, dan dapat dijadikan pedoman dan sumber informasi mengenai hama dan penyakit ikan serta pengendaliannya, yang dapat dipergunakan oleh petugas perikanan, penyuluh perikanan maupun kelompok pembudidaya ikan, khususnya di daerah Kabupaten Kebumen.

Kebumen, Februari 2017

Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan  
Kabupaten Kebumen

**Drs. La Ode Haslan**

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II ISTILAH DAN DEFINISI .....	5
BAB III HAMA IKAN .....	9
BAB IV PENYAKIT NON-INFEKSI .....	28
BAB V PENYAKIT CENDAWAN (MYCOTIC DISEASE) .....	52
BAB VI PENYAKIT PARASITIK ( <i>PARASITIC DISEASE</i> ) .....	66
BAB VII PENYAKIT BAKTERIAL ( <i>BACTERIAL DISEASE</i> ) .....	121
BAB VIII PENYAKIT VIRAL ( <i>VIRAL DISEASE</i> ) .....	175

## **BAB I PENDAHULUAN**

Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya melalui kegiatan industrialisasi perikanan budidaya telah menetapkan komoditas unggulan perikanan budidaya yang memiliki potensi pasar terbuka baik ekspor maupun dalam negeri, nilai ekonomi yang tinggi, serta teknologi budidaya sudah dikuasai. Komoditas unggulan tersebut seperti udang, bandeng, patin dan nila serta jenis ikan lain yang memberikan kontribusi produksi dan ekonomi yang signifikan dalam rangka mendukung Visi Kementerian Kelautan dan Perikanan yang telah kita tetapkan yaitu Pembangunan Kelautan dan Perikanan yang Berdaya Saing dan Berkelanjutan untuk Kesejahteraan Masyarakat.

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang terjangkau oleh hampir sebagian besar lapisan masyarakat. Selain mengandung banyak asam amino esensial, ikan juga mengandung omega-3, omega-5 dan omega-6 yang

berperan dalam mengontrol kadar kolesterol dalam darah serta untuk pertumbuhan otak terutama bagi balita dan anak-anak. Peningkatan produksi pada usaha budidaya ikan, diharapkan tidak hanya menjamin ketersediaan sumber protein hewani asal ikan; tetapi sekaligus meningkatkan kesejahteraan seluruh komponen yang terlibat dalam proses produksi, terutama pembudidaya ikan. Namun, tujuan dan harapan tersebut sering terkendala oleh masalah penyakit dalam proses produksi yang mengakibatkan penurunan target produksi, kerugian dan bahkan kegagalan usaha budidaya.

Secara umum, penyakit pada ikan dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu penyakit infeksius dan non-infeksius. Pertama, **penyakit infeksius** disebabkan oleh organisme patogen yang ada dalam lingkungan atau terbawa oleh media pembawa lain. Lebih detail, kelompok penyakit ini dibedakan menjadi 4 golongan, yaitu penyakit parasitik, mikotik, bakterial, dan viral. Kedua, **penyakit non-infeksius** biasanya disebabkan oleh

masalah lingkungan, defisiensi nutrisi, atau abnormalitas genetik. Pada budidaya ikan dikenal pula istilah hama, dan kelompok ini termasuk dalam “penyakit” non-infeksius.

Pengelolaan kesehatan ikan adalah merencanakan, membangun dan mengoperasikan “**sistem**” yang bertujuan untuk **mencegah** munculnya kasus penyakit. Kunci dari kegiatan ini adalah pencegahan, dan hanya dapat dicapai melalui pengelolaan yang terintegrasi terhadap empat komponen budidaya ikan, yaitu: penyediaan kualitas lingkungan budidaya yang nyaman (*environmental management*), penyediaan induk dan benih yang prima serta bebas dari infeksi patogen potensial (*broodstock management*), pengelolaan pakan (*feeding management*) dan pengelolaan kesehatan (*health management*). Munculnya penyakit pada ikan sejatinya merupakan hasil interaksi yang kompleks antara tiga bio-sistem dalam perairan yaitu inang/ikan yang lemah akibat berbagai

*stressor*, patogen yang virulen dan kualitas lingkungan yang memburuk.



## **BAB II ISTILAH DAN DEFINISI**

### **Biosekuriti**

Manajemen kesehatan lingkungan yang baik agar munculnya resiko penyakit dapat dicegah.

### **Carrier**

hewan yang membawa organisme penyebab penyakit dalam tubuhnya, namun hewan tersebut terlihat sehat sehingga menjadi pembawa atau penyebar infeksi.

### **Diagnosa penyakit**

menentukan penyebab penyakit yang terjadi, dengan mengamati gejala klinis dan patologi anatomi pada ikan sakit/mati diperkuat dengan pemeriksaan laboratorium.

### **Defisiensi**

Keadaan dimana tubuh kekurangan nutrisi tertentu.

### **Deplesi oksigen**

penurunan kadar oksigen terlarut.

### **Epidemiologi**

ilmu yang mempelajari hubungan berbagai faktor yang mempengaruhi frekuensi dan penyebaran penyakit pada suatu komunitas.

## **Gejala klinis**

tanda-tanda awal oleh suatu serangan penyakit terhadap ikan berupa kelainan-kelainan fisik, tingkah laku yang terlihat secara visual.

## **Hama**

organisme yang salah satu fase atau keseluruhan siklus hidupnya merugikan atau mengakibatkan gangguan pada ikan budidaya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Hama umumnya berukuran relatif lebih besar.

## **Kisaran/Rentanginang**

kisaran hewan-hewan yang dapat diinfeksi oleh patogen.

## **Kompetitor**

organisme yang menimbulkan persaingan dalam mendapatkan oksigen, pakan dan ruang gerak.

## **Parasit obligat**

parasit yang hanya menggunakan ikan sebagai satu-satunya inang definitif.

## **Patogenisitas**

kemampuan untuk dapat menyebabkan terjadinya penyakit.

## **Penyebaran vertikal**

penyebaran penyakit dari suatu generasi ke generasi selanjutnya melalui telur.

## **Penyebaran horisontal**

penyebaran penyakit dari ikan satu ke ikan yang lain pada kelompok ikan dan waktu yang sama.

## **Predator**

hewan pemangsa yang secara sengaja maupun tidak sengaja masuk ke areal budidaya ikan dan memangsa ikan budidaya. Predator umumnya memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dari mangsanya, meskipun ada pula yang berukuran lebih kecil, namun umumnya memiliki "senjata" yang mematikan seperti bisa, racun dan sejenisnya. Jenisnya dapat berupa ikan yang lebih besar, hewan air jenis lain, hewan darat dan beberapa jenis serangga/insekta air.

## **Stressor**

stimulus atau peristiwa yang menimbulkan respon stress pada organisme.

**Vektor**

hewan yang menjadi perantara organisme penyebab penyakit dari inang yang satu ke inang yang lain. Contoh: siput, burung.

**Virulensi**

derajat patogenisitas suatu mikroorganisme.

## BAB III HAMA IKAN

### 3.1 Predator/ Pemangsa

#### 3.1.1 Yuyu dan/atau Kepiting

##### A. Karakteristik Hama

- Yuyu (ketam, *Saesarma* spp.) dan/atau kepiting merupakan predator di kolam pembenihan dan pendederan ikan, terutama pada budidaya ikan air tawar. Jenis kepiting yang paling merugikan adalah kepiting sawah *Paratelphusa convexa* dan kepiting sungai *Paratelphusa tridentata*.
- Yuyu dan/atau kepiting memangsa benih dengan cara menangkap benih menggunakan dua capitnya.

##### B. Pengendalian

- Perencanaan pembangunan kolam harus memperhatikan kemungkinan adanya populasi yuyu dan/atau kepiting. Jika di daerah yang akan

dibangun kolam tersebut memiliki populasi yuyu dan/atau kepiting dalam jumlah besar, maka dari awal sudah direncanakan pembangunan kolam dari bahan tembok atau beton.

- Yuyu dan/atau kepiting dapat diikendalikan dengan cara memberantas secara langsung, yakni menangkap dan membunuh di luar dan di lubang-lubang pematang dengan menggali lubang dan yang tertangkap langsung dimatikan. Bekas lubang ditimbun dengan tanah atau batu sehingga padat kembali.
- Menaburkan sekam padi ke dalam lubang-lubang yuyu dan/atau kepiting agar keluar dan pindah ke tempat lain.
- Insektisida dengan bahan aktif temephos dengan dosis 1-2 ppm (1-2 mg/liter) dapat digunakan untuk memberantas yuyu dan/atau kepiting.



Gambar 1. Yuyu (ketam, *Saesarma* spp.)



Gambar 2. Kepiting Sawah



Gambar 3. Kepiting Sungai

### 3.1.2 Ikan Gabus

#### A. Karakteristik Hama

- Ikan gabus, *Channa striata* (Bloch, 1793) atau *Ophiocephalus striatus* merupakan predator yang memangsa benih dan ikan dewasa.
- *Channa striata* merupakan jenis ikan gabus yang banyak ditemui dan memiliki ukuran tubuh relatif kecil. Jenis lain adalah gabus toman *Channa micropeltes* dan *Channa pleurophthalmus*.
- Ikan gabus memiliki kepala berukuran besar dan agak gepeng mirip kepala ular (sehingga dinamai *snakehead*). Tubuh berbentuk bulat gilig memanjang (torpedo), sirip punggung memanjang dan sirip ekor membulat di ujungnya. Sisi atas tubuh dari kepala hingga ke ekor berwarna gelap, hitam kecokelatan atau kehijauan. Mulut besar dengan gigi besar dan tajam.



## B. Pengendalian

- Untuk mencegah masuknya gabus ke kolam, pada saat persiapan kolam, dasar kolam harus benar-benar kering sampai retak-retak. Pada saluran pemasukan, dipasang saringan dari ijuk yang rapat agar benih dan telur gabus tidak masuk ke dalam kolam.
- Gabus memangsa ikan di permukaan air sehingga keberadaannya mudah diketahui. Jika di dalam kolam sudah terdapat ikan gabus, maka harus segera ditangkap dengan cara dipancing menggunakan umpan hidup berupa ikan kecil atau anak kodok (bancet).
- Pada musim kawin, ikan gabus jantan dan betina bekerjasama menyiapkan sarang di antara tumbuhan di tepi air. Anak-anak ikan berwarna jingga merah bergaris hitam, berenang dalam kelompok yang bergerak

bersama-sama untuk mencari makanan. Kelompok muda ini dijaga oleh induknya. Ini merupakan saat yang paling baik untuk menangkap gabus dari kolam dengan menggunakan serok.

- Beberapa jenis herbal memiliki daya racun untuk memberantas ikan hama, namun bersifat ramah lingkungan. Herbal dapat diaplikasikan pada saat persiapan kolam. Jenis herbal tersebut antara lain: akar tuba (rotenone) pada dosis 10 kg/ ha, biji teh (saponin) pada dosis 150-200 kg/ha, atau tembakau (nikotin) pada dosis 200-400 kg/ha.



Gambar 4. *Ophiocephalus striatus*



Gambar 5. *Channa striata*

### 3.1.3 Belut dan ular

#### A. Karakteristik Hama

- Belut dan ular memangsa puluhan hingga ratusan ekor benih ikan per hari.
- Belut hidup sepenuhnya di air bersama ikan yang dipelihara, bersembunyi di dasar kolam yang berlumpur atau membuat lubang di pematang kolam. Sebagai hewan nokturnal, belut aktif mencari makan di malam hari.
- Belut dapat membuat lubang sebagai sarang di pematang kolam, dan apabila musim memijah ditandai dengan adanya busa di sekitar lubang.

## B. Pengendalian

- Menjaga kebersihan lingkungan kolam untuk menghindari hama ular.
- Sebaiknya pematang kolam dibuat dari beton atau tembok untuk menghindari belut bersarang.
- Perlu dilakukan pengontrolan hama ular pada malam hari. Jika ditemukan ular pemangsa ikan segera dimatikan.
- Jika di dalam kolam sudah terdapat belut, maka harus segera ditangkap dengan cara dipancing menggunakan umpan hidup berupa ikan kecil atau anak kodok (bancet).
- Beberapa jenis herbal memiliki daya racun untuk memberantas ikan hama, namun bersifat ramah lingkungan.
- Herbal dapat diaplikasikan pada saat persiapan kolam. Jenis herbal tersebut antara lain: akar tuba (rotenone) pada dosis 10 kg/ ha, biji

teh (saponin) pada dosis 150-200 kg/ha, atau tembakau (nikotin) pada dosis 200-400 kg/ha.



Gambar 6. Ular air (kadal)



Gambar 7. Belut

### **3.1.4 Burung**

#### **A. Karakteristik Hama**

- Burung pemangsa ikan biasanya berburu secara berkelompok.

#### **B. Pengendalian**

- Pengawasan terhadap keberadaan koloni burung. Melakukan pengusiran jika melihat kehadiran burung.
- Mengurung unit perkolaman secara lengkap dengan jaring. Metode ini cukup efektif untuk unit yang berukuran kecil, namun sangat mahal untuk unit perkolaman yang berukuran besar.
- Membuat penghalang dari bambu dan diberi rumbai/tali pita yang memantulkan cahaya di atas kolam. Atau dengan menyingkirkan dahan/ranting pohon di sekitar kolam.



Gambar 8. Burung Kuntul

### 3.1.5 Serangga Air

Beberapa serangga air, salah satu stadia atau seluruh siklus hidupnya merupakan pemangsa atau bahkan predator bagi larva dan benih ikan. Golongan pemangsa ini, ada yang hidup di air bersama ikan yang dipelihara dan ada pula yang hidup di darat (di luar kolam ikan). Mereka memakan langsung benih ikan hidup dan ada pula pemangsa yang hanya menghisap darah atau cairan tubuhnya. Beberapa contoh serangga air tersebut antara lain : kini-kini (larva capung *Odonanta* dan *Anisoptera*); ucrit (Peupeundeuyan) dari larva *Cybister*

(kumbang air); kelompok ordo *Hemiptera* yaitu *Notonecta spp.* (bebeasan), *Corixa spp.* (Famili *Corixidae*), *Nepa spp.* (Famili *Nepidae*), *Belestoma indicum* (Famili *Belestematidae*) dan lintah.

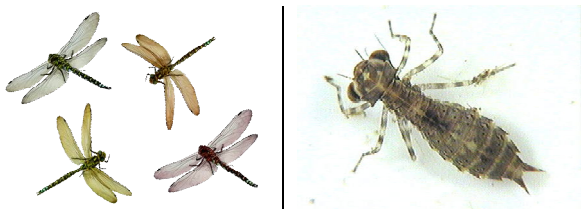
### **3.1.5.1 *Odonata* dan *Anisoptera*(capung)**

#### **A. Karakteristik Hama**

- Capung banyak ditemukan di sekitar kolam yang tidak mengalir (stagnan), dan meletakkan telur di permukaan air. Nimfa/larva capung hidup menempel di tanaman air. Ukuran larva capung (kini-kini) dapat mencapai 2 cm, dan merupakan predator benih ikan. Larva capung dapat menyebabkan tingkat kematian yang tinggi di kolam pembenihan dan pendederan ikan;
- Perkembangan larva capung berkisar antara 1–2 minggu untuk mencapai stadia dewasa yang dapat terbang. Setelah 2-3 minggu kemudian, capung dewasa siap untuk



meletakkan telurnya di permukaan air kolam.



Gambar 10. Capung, *Odonata* dan larvanya (kini-kini)

### 3.1.5.2 Larva *Cybister* (ucrit / peupeundeuyan)

#### A. Karakteristik Hama

- Ucrit atau kelabang air (*water beetles larvae*) adalah larva *Cybister* pemangsa benih ikan, dengan panjang tubuh sekitar 1,5 – 2,5 cm, berwarna kuning kecoklatan atau kehijauan. Memiliki gigi taring dan ujung ekor yang beracun, 2 pasang antena di kepala serta satu pasang mata di kiri dan kanan kepala.

- Ucrit lebih banyak ditemukan di kolam yang subur dan banyak mengandung bahan organik, misalnya kolam yang dipupuk dengan kotoran ayam kering. Ucrit memangsa larva dan benih ikan yang baru ditebar hingga menjelang umur 30 hari.



Gambar 11. *Cybister tripunctatus* dewasa dan larvanya (ucrit)

### 3.1.5.3 *Notonecta* (bebeasan/*back swimmer*) dan serangga lainnya

#### A. Karakteristik Hama

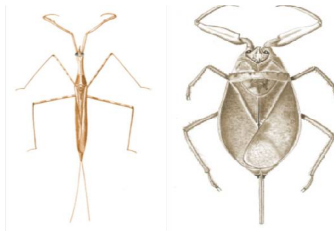
- Serangga ini mempunyai ciri tubuh memanjang dan cembung, paruh tersegmentasi hingga mencapai ke kaki depan. Dikenal dengan namaback swimmer karena berenang

terbalik, dan bebeasan karena di dalam air bentuknya menyerupai butiran beras.

- Sering dijumpai pada kolam dengan air tenang, hidup bergerombol dan bersifat fototaksis positif. Serangga ini memangsa larva dan benih ikan dengan cara menggigit (menyengat) kemudian dihisap cairan tubuhnya.



Gambar 12. *Notonecta* (bebeasan)



Gambar 13. *Nepa* sp. (kalajengking air) dan *Ranatra* sp.

## B. Pengendalian

- Hindari penggunaan pupuk kandang (kotoran ayam) secara berlebihan. Sebaiknya pemupukan dilakukan sesuai dosis dan disebar secara merata sehingga tidak terjadi penumpukan di salah satu bagian kolam.
- Cara lain yang saat ini berkembang adalah penggunaan pupuk organik cair yang aplikasinya lebih mudah dan praktis.
- Memasang saringan pada pintu pemasukan air kolam, agar serangga air dan telurnya tidak ikut masuk.
- Penangkapan serangga secara mekanis. Penangkapan dalam jumlah besar dapat dilakukan menggunakan alat tangkap berupa seser, lebih baik dilakukan pada malam hari melalui penyinaran karena serangga bersifat fototaksis positif.
- Kurangi padat tebar larva atau benih ikan, atau menunda penebaran benih ke

kolam dengan memperpanjang masa pemeliharaan benih di bak pembenihan.

- Menyemprotkan minyak tanah di atas permukaan air agar serangga tidak dapat mengambil oksigen dari udara bebas. Jika seluruh serangga air sudah mati, masukkan aliran air baru dan pintu keluar dibuka. Tertutupnya permukaan air oleh minyak tanah sejauh ini tidak membahayakan bagi benih ikan, kecuali ikan lele.

### 3.2 Kompetitor

Masuknya jenis organisme lain ke kolam pemeliharaan selain menjadi pesaing untuk mendapatkan pakan juga akan menyebabkan terjadinya kompetisi untuk memperoleh oksigen dan ruang gerak.

Contoh **hama kompetitor**, antara lain: yuyu (*Saesarma spp.*), kepiting (*Scylla serrata*), katak (pada fase berudu), belut, keong dan sebagainya.



Gambar 14. Keong Mas



Gambar 15. Berudu Katak

### **Pengendalian**

Seperti halnya pada kelompok predator dan/ atau pemangsa, beberapa competitor dapat dikendalikan secara mekanis maupun kimiawi dengan menggunakan bahan herbal yang sudah terbukti khasiatnya.

### 3.3 Pengganggu/Pencuri

Pengganggu dapat berupa organisme atau aktivitas lain diluar budidaya yang keberadaannya dapat mengganggu ikan, termasuk didalamnya adalah pencurian oleh orang yang tidak bertanggung jawab.



Gambar 16.Linsang

#### Pengendalian

- Dengan pemagaran melalui penanaman nanas di sekeliling kolam.
- Pagar keliling.
- Pemberian ranting/bambu di dalam kolam untuk menghindari pencurian.

## BAB IV PENYAKIT NON INFEKSI

### 4.1 Penyakit Akibat Lingkungan

Penyakit ikan akibat faktor lingkungan sering mengakibatkan kerugian yang serius, karena kematian yang terjadi berlangsung sangat singkat dan umumnya mematikan seluruh populasi ikan. Kasus penyakit tersebut misalnya kematian massal ikan di waduk akibat umbalan (*turn-over*), keracunan akibat peledakan populasi plankton (*blooming*), keracunan pestisida/ limbah industri/bahan kimia lainnya, dan lain-lain. Pada buku ini hanya dibahas beberapa penyakit lingkungan yang sering terjadi pada perikanan budidaya.

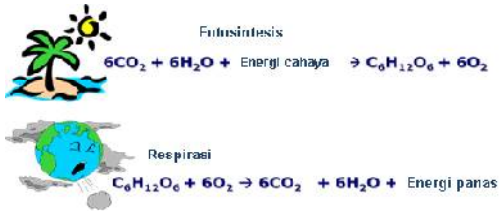
#### 4.1.1 Ikan tercekik (deplesi oksigen)

##### A. Karakteristik

Kekurangan oksigen terlarut umumnya terjadi di kolam maupun di perairan umum (karamba jaring apung) menjelang pagi hari akibat populasi fitoplankton yang tinggi, atau pada saat tekanan



atmosfir rendah, dan kurang cahaya matahari dalam waktu yang cukup lama.



## B. Pengendalian

- Penggantian air baru.
- Meningkatkan difusi oksigen dari udara ke air melalui pergerakan air seperti penggunaan kincir air, aerasi.
- Menyuntikkan oksigen murni ke dalam air.
- Menerapkan padat penebaran yang disesuaikan dengan daya dukung air dalam memasok oksigen.

### 4.1.2 Keracunan nitrit

#### A. Karakteristik

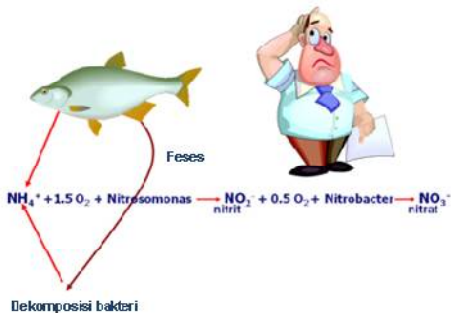
- Keracunan nitrit atau *methemoglobinemia* atau penyakit darah coklat

adalah penyakit yang disebabkan oleh konsentrasi nitrit yang tinggi di dalam air. Sumber nitrit terutama berasal dari hasil metabolisme protein pakan.

- Pada saat amonia yang berasal dari pakan dilepas ke air akan dioksidasi oleh bakteri *Nitrosomonasspp.* menjadi nitrit. Selanjutnya, bakteri *Nitrobacter spp* akan mengoksidasi menjadi nitrat. Jika pemberian pakan ikan terlalu intensif maka *Nitrobacterspp.* tidak mampu mengoksidasi nitrit menjadi nitrat, maka konsentrasi nitrit akan meningkat dan menjadi masalah bagi ikan. Nitrit bersifat toksik bagi ikan pada konsentrasi lebih besar atau sama 0,5 ppm.
- Methemoglobinemia terjadi karena masuknya nitrit ke insang menyebabkan hemoglobin teroksidasi menjadi methemoglobin. Sehingga sel

darah merah tidak memiliki kemampuan untuk membawa oksigen.

- Gejala methemoglobinemia diantaranya ikan sulit bernafas, lemas, meloncat ke permukaan air atau berkumpul di saluran pemasukan air, dan insang berwarna merah kecoklatan.



## B. Pengendalian

- Meningkatkan kelarutan oksigen dalam air.
- Penggantian air baru untuk menurunkan konsentrasi nitrit dalam air.
- Pemberian unsur klorida (biasanya garam) ke dalam air untuk

meningkatkan rasio  $\text{Cl}:\text{NO}_2$  (minimal 5:1) dan mengurangi jumlah pakan terbuang.

- Penggunaan probiotik pereduksi N (*Nitrosomonas*, *Nitrobacter*).

#### 4.1.3 Keracunan amonia

##### A. Karakteristik

- Amonia terlarut dalam air terdapat dalam dua bentuk, yaitu tidak terionisasi (sangat beracun,  $\text{NH}_3$ ) dan terionisasi (kurang beracun,  $\text{NH}_4^+$ ).
- Daya racun amonia sangat dipengaruhi oleh pH dan suhu air. Semakin tinggi pH atau suhu air, maka makin tinggi pula daya racun amonia.
- Gejala ikan keracunan amonia antara lain terlihat lemas, meloncat ke permukaan air atau berkumpul di saluran pemasukan air.

## **B. Pengendalian**

- Meningkatkan kelarutan oksigen dalam air.
- Mengurangi jumlah pakan terbuang.
- Penggantian air baru untuk menurunkan konsentrasi amonia dalam air.
- Penggunaan probiotik pereduksi N (*Nitrosomonas*, *Nitrobacter*).

### **4.1.4 Emboli gas (*Gas Bubble Disease*)**

#### **A. Karakteristik**

- Emboli gas adalah kondisi gas lewat jenuh (nitrogen, oksigen dan karbon-dioksida) dalam tubuh ikan dan menyebabkan adanya gelembung udara di dalam darah dan jaringan tubuh.
- Emboli di bawah kulit merusak kekompakan kulit dan mengganggu keseimbangan osmotik.
- Emboli pada pembuluh darah akan membendung aliran darah, terutama pada insang ikan.

- Emboli menyebabkan ikan sulit bernafas, dan mata menonjol (popeye). Pada kasus yang parah, tubuh ikan penuh dengan gelembung udara dan ikan mengambang di permukaan.
- Konsentrasi gas lewat jenuh dapat terjadi antara lain:
  - a. Kenaikan suhu air yang berlangsung cepat, karena kemampuan air untuk mengikat gas akan menurun dengan meningkatnya suhu.
  - b. Peledakan populasi alga (*blooming*) dan aktivitas fotosintesa oleh tanaman berklorofil.
  - c. Air dari sumur dalam, ketika air dipompa ke atas, tekanan pada permukaan air tersebut akan berkurang.



Gambar 17. emboli gas pada ikan

## **B. Pengendalian**

- Menghindari hal-hal yang memicu terjadinya kelarutan gas lewat jenuh dalam air, dengan cara memperhatikan faktor-faktor yang memicu terjadinya kondisi tersebut.
- Aerasi kuat untuk mengurangi akumulasi gas Nitrogen dalam air.
- Memindahkan ikan sakit ke air yang normal.

### **4.1.5 Fluktuasi suhu air yang ekstrim**

#### **A. Karakteristik**

Ikan tidak mampu untuk beradaptasi terhadap perubahan suhu air yang

ekstrim (fluktuasi suhu yang tinggi dalam waktu yang relatif singkat) karena akan merusak keseimbangan hormonal dan fisiologis tubuh yang berakibat stress bahkan kematian mendadak. Kondisi ini sangat sensitif, terutama bagi larva dan benih ikan.

## **B. Pengendalian**

Menjaga kestabilan suhu pada kisaran optimum bagi jenis ikan yang dibudidayakan, baik secara fisik maupun mekanis.

### **4.1.6 Limbah polutan**

#### **A. Karakteristik**

- Pestisida, insektisida, pollutan limbah industri, dan limbah rumah tangga dapat mencemari kolam ikan dan menyebabkan ikan sakit dengan berbagai kondisi.
- Logam berat berdasarkan sifat toksisitasnya meliputi: Hg, Cd, Cu, Zn, Ni, Pb, Cr, Al dan Co. Tingkat



kelarutan dan aktivitas ion logam akan meningkat pada pH air yang rendah. Hg dapat meracuni sistem syaraf ikan dan Cd dapat merusak jaringan insang ikan.

- Kontaminasi ringan unsur logam berat yang terdeposit pada induk ikan disimpan dalam telur-telurnya dan menyebabkan atresia (telur mati sebelum menetas).
- CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S pada level konsentrasi tertentu dapat menjadi pemicu stress dan apabila terus meningkat akan mengakibatkan kematian ikan.
- Kasus keracunan limbah polutan dapat menyebabkan kematian mendadak dan merata pada seluruh area. Kerusakan insang sering terjadi karena organ ini yang pertama kontak dengan air yang mengandung limbah polutan.

## **B. Pengendalian**

- Mencegah terjadinya kontaminasi dapat menggunakan filter pengubah ion atau pemberian EDTA yang dapat menyerap Pb, Zn, Cu dan logam berat lainnya.
- Keracunan besi (Fe) dapat dihindari dengan cara memberikan aerasi kuat dan menyaring air dengan saringan pasir.
- Ikan yang masih hidup segera dipindahkan ke kolam lain yang tidak mengandung bahan beracun.

### **4.1.7 Umbalan (turn over)**

#### **A. Karakteristik**

- Umbalan merupakan fenomena pembalikan masa air dari permukaan ke dasar, dan sebaliknya karena adanya perbedaan kerapatan (berat jenis) akibat perbedaan suhu air ( $4^{\circ}\text{C}$ ) diantara kedua lapisan kolom air.

- Umbalan yang sering terjadi pada sentra budidaya perikanan secara intensif di waduk atau danau disebabkanoleh tumpukan bahan organik (N, P, S, C, dll.) pada kolom air yang hampir tidak mengandung oksigen (*anoxic zones*). Karena tidak ada oksigen, maka proses dekomposisi bahan organik berlangsung secara anaerob dan sangat lambat. Proses dekomposisi menyebabkan suhu air pada kolom tersebut menjadi relatif hangat. Pada kondisi tidak ada sinar matahari dan hujan, suhu air di permukaan menjadi lebih rendah daripada suhu di dasar yang mengakibatkan pembalikan massa air dari permukaan ke dasaratau sebaliknya. Ikan akan keracunan dan deplesi oksigen, sehingga terjadi kematian masal.



Gambar 18. Kematian masal ikan di karamba jaring apung (KJA) akibat umbalan

## B. Pengendalian

- Jumlah KJA harus disesuaikan dengan daya dukung lingkungan perairan.
- Pemilihan lokasi budidaya KJA yang relatif dalam dan ada sedikit arus, sehingga penumpukan sisa pakan dan feces ikan di bawah KJA dapat dikurangi.
- Pengaturan jarak antar unit KJA, sehingga penumpukan bahan organik tidak terpusat pada hamparan yang sempit.
- Melakukan rotasi (pemindahan) lokasi budidaya selama beberapa periode produksi untuk memberi kesempatan proses dekomposisi bahan organik

berlangsung dengan baik (*self purification*).

- Memindahkan/menarik unit KJA ke lokasi yang lebih dalam (ke tengah) dan bersih pada saat kondisi cuaca sudah menunjukkan gejala yang mengindikasikan akan terjadi umbalan.

## 4.2 Penyakit Kekurangan Nutrisi

Seperti halnya manusia, ikan memerlukan nutrisi yang baik, agar bisa hidup dengan sehat. Oleh karena itu ikan perlu diberi makan dengan makanan yang mengandung kadar nutrisi yang memadai. Nutrisi yang harus ada pada ikan adalah protein, karbohidrat, lemak, mineral, dan vitamin. Pakan ikan harus mengandung cukup protein, karena protein yang dibutuhkan oleh ikan relatif tinggi. Kekurangan protein akan menurunkan daya tahan tubuh ikan terhadap penyakit dan pertumbuhan ikan pun akan terganggu.

## 4.2.1 Penyakit malnutrisi

### A. Karakteristik

- Penyakit malnutrisi umumnya jarang menunjukkan gejala yang spesifik. Defisiensi unsur tertentu dalam diet pakan akan berakibat kelainan morfologis dan fungsi fisiologis.
- Kekurangan nutrisi dapat terjadi karena masing-masing jenis ikan mempunyai kebutuhan dasar nutrisi yang berbeda (*dietary requirement*).
- Berdasarkan kebiasaan makan ikan dikelompokkan ke dalam 3 kelompok; yaitu :
  - (1) pemakan hijauan (herbivora),
  - (2) pemakan daging (karnivora), dan
  - (3) pemakan keduanya (omnivora).
- Vitamin memiliki sifat yang labil dan mudah rusak serta tidak dapat disintesa oleh tubuh, sehingga ikan rentan terhadap defisiensi vitamin.
- Jenis defisiensi vitamin adalah sebagai berikut:

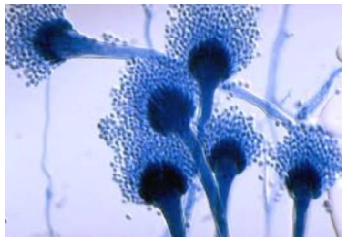
- a. Defisiensi asam pantotenik menunjukkan gejala klinis insang menjadi lunak dan kesulitan bernafas yang diikuti dengan kematian.
  - b. Defisiensi vitamin A menunjukkan gejala klinis pertumbuhan lamban, kornea mata lunak, mata menonjol/ buta dan terjadi pendarahan pada kulit dan ginjal.
  - c. Defisiensi vitamin B-komplek (*thiamin, biotin, niacin, dan pyridoxine*) menunjukkan gejala klinishilangnya nafsu makan, pendarahan dan penyumbatan pembuluh darah.
  - d. Defisiensi asam lemak esensial menunjukkan gejala klinis erosi sirip, penumpukan lemak dalam kulit serta mengurangi pigmentasi pada tubuh ikan.
- Pakan alami yang tidak higienis dapat terkontaminasi oleh bakteri, parasit,

jamur atau virus yang mengakibatkan penyakit pada ikan.

- Pakan dapat mengandung toksin akibat penyimpanan yang tidak tepat.
- Salah satu jenis toksin yang sering ditemukan pada pakan ikan adalah *aflatoxin* yang diproduksi oleh jamur *Aspergillus flavus* yang tumbuh pada pakan ikan.



Gambar 19. Pakan yang berjamur



Gambar 20. *Aspergillus flavus*



## **B. Pengendalian**

- Pemberian pakan yang sesuai (kualitas dan kuantitas) dengan jenis, sifat, umur, serta aktivitas ikan yang dibudidayakan.
- Penyimpanan pakan (buatan atau alami) mengikuti persyaratan dari pabrikan/ pemasok.
- Menambahkan vitamin dan/atau mineral untuk melengkapi nutrisi yang kurang.

### **4.2.2 Defisiensi vitamin C**

#### **A. Karakteristik**

- VitaminC merupakan vitamin yang sangat labil, mudah rusak apabila terkena panas dan mudah larut dalam air, umumnya terjadi pada saat proses pembuatan dan penyimpanan pakan yang kurang baik atau terlalu lama.
- Manfaat vitamin C untuk ikan:

- a. Berperan dalam proses osifikasi atau konversi tulang rawan menjadi tulang sejati.
  - b. Sebagai ko-enzim reaksi biokimia dalam tubuh
  - c. Meningkatkan ketahanan tubuh (imunitas) terhadap penyakit infeksius.
  - d. Mencegah stres akibat perubahan lingkungan.
  - e. Mempercepat proses penyembuhan luka.
- Kekurangan vitamin C menyebabkan lordosis dan skoliosis (*broken back syndrome*). Gejala klinis lordosis adalah tubuh melengkung ke atas atau ke bawah. Sedangkan gejala klinis skoliosis tubuh ikan membengkok ke samping.

## **B. Pengendalian**

Pemberian suplemen vitamin C dosis 250 mg/kg pakan sebagai pencegahan dan dosis 500 mg/ kg pakan untuk

meningkatkan ketahanan tubuh dan pertumbuhan ikan.



Gambar 21. ikan terkena *broken back syndrome*

#### 4.1.10 Penyakit kuning (*jaundice*)

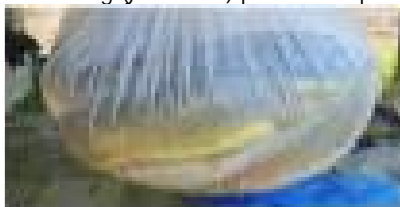
##### A. Karakteristik

- Penyakit kuning umumnya terjadi pada ikan lele dan patin ukuran diatas 100 gram/ekor.
- Gejala klinis penyakit ini adalah penurunan nafsu makan, insang mulai membusuk dan geripis, kulit dan organ lainnya berwarna kuning akibat ekkses pigmen empedu (bilirubin) hasil metabolisme haemoglobin dalam darah. Kematian ikan mencapai 90% dari total populasi.

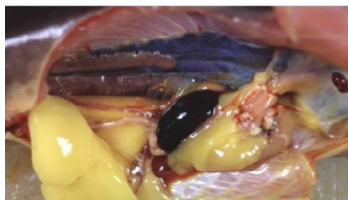
- Penyakit ini disebabkan oleh pemberian pakan yang kurang baik dan tidak higienis yang berasal dari limbah peternakan ayam dan/atau ikan rucah yang mengalami degradasi lemak (tengik/rancid).
- Apabila dilakukan pemanenan mendadak, ikan akan mudah stress dan mengalami kematian selama proses transportasi.



Gambar 22. Ikan lele yang menderita penyakit kuning (*jaundice*) pada tahap



Gambar 23. Ikan yang menderita penyakit kuning



Gambar 24. Daging ikan yang menderita penyakit kuning

## B. Pengendalian

- Pemberian pakan yang sesuai (kualitas dan kuantitas) dengan jenis, sifat, umur, serta aktivitas ikan yang dibudidayakan.
- Menambahkan vitamin dan/atau mineral untuk melengkapi nutrisi yang kurang.
- Hindari pemberian pakan yang berasal dari limbah peternakan ayam dan/ atau ikan rucah yang telah mengalami degradasi lemak.
- Penggantian air yang lebih sering.

## 4.3 Penyakit Kelainan Genetik

Faktor genetik berpengaruh langsung pada bentuk fisik ikan dan keadaan ini tidak akan bisa diobati

dengan menggunakan obat antibiotik ataupun jenis yang lainnya. Perkawinan kekerabatan pada ikan akan dapat menimbulkan masalah pada penurunan daya tahan tubuh ikan tersebut terhadap infeksi suatu penyakit, karena perkawinan kekerabatan akan mengakibatkan miskinnya variasi genetik dalam tubuh ikan itu sendiri. Kelainan lain yang sering ditemukan pada ikan hasil perkawinan kekerabatan adalah tutup insang tidak tertutup dengan sempurna. Hal tersebut akan mengganggu proses pernafasan ikan sehingga lama kelamaan ikan akan mengalami kekurangan darah. Ini disebabkan rusaknya sistem pembuat darah akibat dari minimnya oksigen yang dipasok pada jaringan pembuat darah.

#### **4.3.1 Penyakit genetis**

##### **A. Karakteristik**

Penyakit akibat faktor genetik relatif jarang dilaporkan, meskipun secara aktual merupakan penyebab yang kompleks pada usaha budidaya ikan.

Perkawinan sekerabat (*in breeding*) yang berlangsung terus menerus akan berdampak penurunan variasi genetik pada ikan, dan dampak yang terlihat antara lain:

- a. Pertumbuhan yang lambat (kuntet) dan variasi ukuran yang luas (blantik);
- b. Lebih sensitif terhadap infeksi pathogen;
- c. Organ tubuh invalid, seperti operkulum yang tidak tertutup sempurna, tubuh bengkok atau sirip tidak lengkap.

## **B. Pengendalian**

Hindari perkawinan sekerabat (*in breeding*).

## BAB V PENYAKIT CENDAWAN (MYCOTIC DISEASE)

### 5.1 Epizootic Ulcerative Syndrome (EUS)

#### A. Penyebab

*Aphanomyces invadans*

#### B. Karakteristik Patogen

- *Epizootic Ulcerative Syndrome* (EUS) dan/atau *Mycotic Granulomatosis* (MG) dan/atau *Red-spot disease* (RSD) adalah penyakit borok (ulcer) disebabkan infeksi cendawan *A. invadans*;
- Spora cendawan menginfeksi permukaan tubuh ikan, sehingga menimbulkan borok;
- Inang meliputi ikan air tawar dan payau antara lain: betutu, gabus, betok, gurame, lele dan tambakan;
- Tingkat kematian berkisar antara 20-80%.

#### C. Gejala Klinis

- Infeksi berawal dari adanya bintik merah pada permukaan tubuh;
- Hilang nafsu makan, warna tubuh gelap, berenang ke permukaan dan hiperaktif;



- Bintik merah berkembang menjadi luka/ borok yang berwarna merah cerah dan/ atau merah kecoklatan.

#### D. Diagnosa

- Pengamatan hifa dan/atau miselia cendawan di bawah luka/borok pada tubuh ikan.



Gambar 25. Ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) yang mengalami luka akibat terserang penyakit *Epizootic Ulcerative Syndrome* (EUS)



Gambar 26. Luka/borok yang serius pada ikan belanak (*Mugil spp.*) akibat terserang penyakit *Epizootic Ulcerative Syndrome* (EUS)

## E. Pengendalian

- Menetralkan kadar keasaman dan/atau alkalinitas air melalui pengapuran.
- Mengisolasi ikan sakit dan/atau membuang ikan yang telah mati.
- Persiapan wadah/kolam secara higienis dan steril terhadap keberadaan spora cendawan tersebut melalui pengeringan, pengapuran, desinfeksi, dll.

## 5.2 Saprolegniasis

### A. Penyebab

*Saprolegnia* spp. dan *Achlya* spp.

### B. Karakteristik Patogen

- Memiliki hifa yang panjang dan tidak bersepta, hidup pada ekosistem air tawar namun ada yang mampu hidup pada salinitas 3 promil.
- Tumbuh optimum pada suhu air 18-26 oC. Reproduksi secara aseksual, melalui hifa fertil untuk memproduksi spora infeksi.
- Menginfeksi semua jenis ikan air tawar dan telurnya.

- Pemicu patogenisitas cendawan ini antara lain: adanya luka, malnutrisi, suhu & oksigen rendah, bahan organik yang tinggi, kualitas telur buruk/infertil dan/ atau kepadatan ikan/telur tinggi.
- Serangan bersifat kronis hingga akut, dapat mengakibatkan kematian hingga 100%.

### **C. Gejala Klinis**

- Terlihat adanya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur atau luka pada bagian eksternal tubuh ikan.
- Miselia (kumpulan hifa) berwarna putih atau putih kecoklatan.

### **D. Diagnosa**

Pengamatan hifa dan/atau miselia cendawan pada tubuh ikan, terutama pada luka dan/atau di sekitar sirip ikan.



Gambar 27. Benih ikan patin (*Pangasius* spp.) yang terserang penyakit *saprolegniasis* akibat penanganan yang kurang baik.



Gambar 28. Ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terlebih dahulu terinfeksi oleh virus, selanjutnya diperparah dengan serangan penyakit *saprolegniasis*

### E. Pengendalian

- Hindari stress
- Meningkatkan dan mempertahankan suhu air <sup>3</sup> 28 oC dan/atau penggantian air baru yang lebih sering.

- Menjaga stamina dan meningkatkan ketahanan tubuh ikan melalui imunostimulasi (mis. Penambahan vitamin C pada pakan).
- Pengobatan dapat dilakukan dengan cara perendaman dengan :
  - a) Kalium Permanganate (PK) pada dosis 1 gram/100 liter air selama 90 menit;
  - b) Garam dapur pada konsentrasi 1-10 gr/liter (tergantung spesies dan ukuran) selama 10-60 menit;
- Pengobatan dengan herbal dapat menggunakan daun Randa Nunut (*Drymaria cortada*) dengan cara : mencampur 5-10 lembar remasan daun segar dengan air, kemudian peras airnya dan larutkan ke dalam 30 liter air. Gunakan larutan tersebut untuk merendam ikan yang sakit selama 60 menit.



Gambar 29. Randa Nunut (*Drymaria cortada*)

### 5.3 Branchiomycosis

#### A. Penyebab

*Branchiomyces sanguinis* **dan** *B. demigrans*.

#### B. Karakteristik Patogen

- Menginfeksi semua jenis ikan air tawar, dan target organnya adalah insang ikan (filamen dan pembuluh darah di lamella insang). Apabila jaringan dan/atau sel insang mengalami kematian atau lepas, maka spora jamur akan keluar dan menginfeksi insang lainnya.
- Suhu optimum pada kisaran 25-31 oC dengan masa inkubasi 2-4 hari (tergantung suhu air).

- Infeksi bersifat kronis hingga akut dengan mortalitas mencapai 100% dalam tempo yang relatif singkat (1-2 minggu).

### C. Gejala klinis

- Ikan bernafas dengan tersengal-sengal di permukaan air dan malas.
- Insang mengalami nekrosa berat, berwarna merah menghitam dan akhirnya membusuk (*gill rot*)

### D. Diagnosa

- Pengamatan keberadaan hifa cendawan dari organ filamen dan lamela insang ikan.



Gambar 30. Ikan rohita (*Catla catla*) yang terserang penyakit *branchiomycosis*, insang berwarna merah menghitam.



Gambar 31. Ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terserang penyakit *branchiomycosis*, insang berwarna merah dan tampak adanya bercak-bercak putih (penetrasi hifa cendawan ke dinding pembuluh darah).

### E. Pengendalian

- Menetralkan kadar keasaman dan/atau alkalinitas air melalui pengapuran.
- Mengisolasi ikan sakit dan/atau membuang ikan yang telah mati.
- Hifa cendawan yang masih terdapat di dalam pembuluh darah organ insang tidak dapat diobati, sedangkan sporanya yang berada di air dapat diberantas dengan perendaman menggunakan beberapa desinfektan, antara lain :



- a) Kalium Permanganate (PK) pada dosis 1 gram/100 liter air selama 90 menit.
- b) Garam dapur pada konsentrasi 1-10 gr/liter (tergantung spesies dan ukuran) selama 10-60 menit.

## 5.4 Cendawan pada larva udang (*larval shrimp mycosis*)

### A. Penyebab

*Lagenidium* spp. dan *Sirolopidium* spp.

### B. Karakteristik Patogen

- Infeksi *Lagenidium* spp. umumnya terjadi pada stadia *nauplius*, *zoea* hingga *mysis*.
- Apabila menyerang pada stadia *zoea* sering menyebabkan kematian masal di panti benih (hatchery).
- Infeksi *Sirolopidium* spp. lebih sering terjadi pada stadia *mysis* hingga *Post Larvae* (PL) awal.
- Kedua jenis cendawan ini tumbuh optimal pada kisaran suhu air antara 25-34 oC dan kisaran pH 7-9.

- Penyakit ini umumnya merupakan kompleks infeksi bersama patogen lainnya, dan mortalitas yang terjadi terutama karena gangguan terhadap proses ganti kulit (*moulting*).

### **C. Gejala Klinis**

- Nafsu makan menurun, pergerakan lemah, dan anemia.
- Pada tubuh larva udang (*nauplius*, *zoea*, *mysis*, PL) terlihat adanya hifa dan/atau *miselia* cendawan. Pada kondisi yang serius, sering dijumpai tubuh larva udang terlilit dan dipenuhi oleh cendawan.

### **D. Diagnosa**

- Pengamatan pada bagian eksternal terlihat adanya hifa dan/atau *miselia* cendawan.

### **E. Pengendalian**

- Desinfeksi bak dan air sebelum digunakan.
- Menghindari penumpukan bahan organik dalam media pemeliharaan melalui penyiponan secara berkala.

- Hifa dan spora cendawan ini dapat diberantas dengan perendaman desinfektan, antara lain :
  - a) Larutan Trefflan pada dosis 0,1 mg/ liter selama 24 jam atau lebih untuk tujuan desinfeksi.
  - b) Larutan Trefflan pada dosis 0,2 mg/ liter selama 24 jam atau lebih untuk tujuan pengobatan.

## 5.5 Fusariosis

### A. Penyebab

*Fusarium spp.*

### B. Karakteristik Patogen

- Menginfeksi udang di tambak pada stadia juvenil hingga ukuran dewasa.
- Prevalensi infeksi lebih tinggi pada lahan tambak yang persiapannya kurang baik, terutama pembuangan bahan organik dan pengeringan yang kurang sempurna.
- Cenderung menginfeksi pada bagian insang, menimbulkan inflamasi yang intensif hingga terjadi melanisasi (sering disebut penyakit

insang hitam/*black gill disease*). Pada infeksi akut, hifa cendawan ditemukan pula pada bagian tubuh lainnya.

- Mortalitas yang terjadi terutama karena gangguan terhadap proses ganti kulit (*moulting*).

### C. Gejala Klinis

- Bagian insang berwarna hitam.
- Organ lain seperti kaki jalan & renang serta ekor udang mengalami kerusakan, bahkan terputus.
- Pada bagian tubuh lain sering ditemukan adanya luka atau gejala seperti terbakar, dll.

### D. Diagnosa

- Pengamatan pada organ insang ditemukan adanya makrokonidia cendawan.



Gambar 32. Insang udang yang terinfeksi *Fusarium* spp., tampak adanya inflamasi yang intensif sehingga terjadi melanisasi.



Gambar 33. Udang yang terserang penyakit *fusariosis*, mengalami kerusakan pada *rostrum* (terputus) serta tubuh udang berwarna hitam.

### E. Pengendalian

- Persiapan petak tambak secara sempurna, terutama pembuangan bahan organik dan pengeringan dasar tambak.
- Menghindari penumpukan bahan organik dalam media pemeliharaan, melalui penggunaan mikroba esensial atau probiorik dan/atau frekuensi penggantian air yang lebih tinggi.
- Penggunaan bahan kimia/desinfektan di tambak tidak efisien.

## BAB VI PENYAKIT PARASITIK (*PARASITIC DISEASE*)

### 6.1 Bintik putih (*white spot*) atau "Ich" atau *ichthyophthiriasis*

#### A. Penyebab

*Ichthyophthirius multifiliis* atau "Ich"

#### B. Karakteristik patogen

- Protozoa berbentuk bulat/oval berdiameter 50–1000  $\mu$ m, diselaputi silia, inti sel berbentuk seperti tapal kuda.
- Bersifat obligat parasitic, sangat ganas, dan pada infeksi berat dapat mematikan hingga 100% dalam tempo beberapa hari.
- Menginfeksi semua jenis ikan air tawar terutama benih (ikan tidak bersisik lebih sensitif).

#### C. Gejala klinis

- Nafsu makan menurun, gelisah.
- Menggosok-gosokkan badan pada benda di sekitarnya.
- Frekwensi pernapasan meningkat (megap-megap), mendekat ke air masuk.

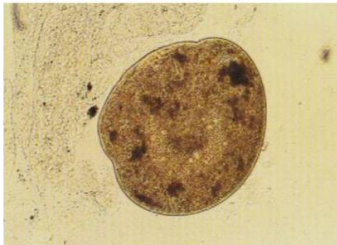
- Bintik-bintik putih di sirip, kulit atau insang.

#### D. Diagnosa

- Pengamatan secara visual terhadap adanya bintik putih (parasit) pada kulit, sirip dan insang ikan



Gambar 34. Ikan yang terserang penyakit *ichthyophthiriasis*, tampak adanya bintik-bintik putih di seluruh tubuh ikan



Gambar 35. Morfologi parasit *Ichthyophthirius multifiliis*, sel yang dipenuhi oleh nutrisi dan makro-nukleus yang menyerupai bentuk tapal kuda

## E. Pengendalian

- Mempertahankan suhu air  $\geq 29^{\circ}\text{C}$  selama 2 minggu atau lebih.
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan.
- Meningkatkan frekwensi pergantian air.
- Pemindahan ikan pada air yang bebas "Ich" secara berkala yang disesuaikan dengan siklus hidupnya
- Ikan yang terinfeksi "Ich" dengan tingkat prevalensi dan intensitas yang rendah,
- Pengobatan dapat dilakukan dengan perendaman menggunakan beberapa jenis desinfektan, antara lain :
  - a) Perendaman dalam larutan garam dapur pada konsentrasi 500-10.000 mg/liter (tergantung jenis dan umur ikan) selama 24 jam, dilakukan pengulangan setiap 2 hari
  - b) Perendaman dalam larutan Kalium Permanganate (PK) pada dosis 4 mg/liter



selama 12 jam, dilakukan pengulangan setiap 2 hari

- Pengobatan dengan herbal dapat menggunakan :

a) **Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr)**

dengan cara :

Daun dan buahnya direndam, kemudian dicacah hingga halus lalu dicampur air. Rendam ikan yang terinfeksi kedalam air tersebut.



Gambar 36. Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.)

b) **Pepaya (*Carica papaya* L., Famili *Caricaceae*)**

dilakukan dengan cara 2 g daun pepaya dicacah hingga halus kemudian dilarutkan dalam 100 ml air untuk merendam ikan yang sakit selama 1 jam. Batang dan daun pepaya juga dapat digunakan sebagai pakan dengan dosis 15 kg untuk 100 kg bobot ikan.



Gambar 37. Pepaya (*Carica papaya* L., Famili *Caricaceae*)

c) **Bawang Putih (*Allium sativum* L)**

dengan cara :

menghaluskan 25 mg bawang putih kemudian dicampur dengan 1 liter air untuk perendaman ikan sakit.



Gambar 45. Bawang Putih (*Allium sativum* L.)

- d) **Sirih (*Piper beatle* L.)** dengan cara:  
mencampurkan 2 g ekstrak daun sirih  
kedalam 60 ml air. Untuk penyakit  
*Ichthyophthirius multifiliis* perendaman  
dilakukan selama 12 jam.



Gambar 38. Sirih (*Piper beatle* L.)

## 6.2 Cryptocaryiasis (*marine white spot*)

### A. Penyebab

*Cryptocaryon irritans*

### B. Karakteristik patogen

- Berbentuk bulat atau oval berukuran antara 0.3-0.5 mm, dan memunyai dengan silia.
- Bersifat obligat parasitik (memiliki karakter biologi yang hampir sama dengan parasit "Ich").
- Sangat ganas, pada infeksi berat dapat mematikan hingga 100% dalam tempo beberapa hari.
- Menginfeksi jenis ikan budidaya air laut (kerapu, kakap, baronang, dll.) terutama ukuran benih, meskipun ukuran dewasa juga rentan apabila kekebalan tubuhnya merosot.

### C. Gejala Klinis

- Nafsu makan menurun, kurus, warna tubuh gelap, gelisah, lesu dan lemas.
- Menggosok-gosokkan badan pada benda di sekitarnya.
- Frekwensi pernapasan meningkat (megap-megap), mendekat ke air masuk.

- Bintik-bintik putih atau kecoklatan di sirip, kulit atau insang, produksi mukus berlebih, dan sirip menguncup.
- Pada infeksi berat, bintik-bintik putih atau nampak seperti salju yang disertai pendarahan, dan mata buram hingga menyebabkan kebutaan.
- Infeksi sekunder oleh bakteri akan memperparah kondisi kesehatan hingga mempercepat proses kematian.

#### D. Diagnosa

- Pengamatan secara visual terhadap adanya bintik putih (parasit) pada kulit, sirip dan insang ikan.



Gambar 39. Ikan kerapu yang terinfeksi parasit *Cryptocaryon irritans*, bintik-bintik putih tampak di seluruh permukaan tubuh ikan



Gambar 40. Insang ikan yang dipenuhi oleh infestasi parasit *Cryptocaryonirritans*

### E. Pengendalian

- Mempertahankan suhu agar selalu  $> 29^{\circ}\text{C}$
- Pemberian imunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan.
- Pemindahan populasi ikan yang terinfeksi parasit ke air yang bebas parasit sebanyak 2-3 kali dengan interval 2-3 hari.
- Pengobatan dan/atau pemberantasan parasit dapat dilakukan melalui perendaman dengan menggunakan :
  - a) Air bersalinitas rendah (0-8 gr/liter) selama beberapa jam (tergantung spesies)

dan ukuran), dipindahkan ke air yang bebas parasit dan diulang setiap 2-3 hari.

- b) Larutan hydrogen peroxide ( $H_2O_2$ ) pada dosis 150 mg/liter selama 30 menit, dipindahkan ke air yang bebas parasit dan diulang setiap 2 hari.
- c) Larutan kupri sulfat ( $CuSO_4$ ) pada dosis 0,5 mg/liter selama 5-7 hari dengan aerasi yang kuat, dan air harus diganti setiap hari.

### 6.3 Oodiniasis

#### A. Penyebab

*Piscinoodinium* sp. (syn: *Oodinium* sp.)

#### B. Karakteristik patogen :

- Merupakan ekto-parasit berbentuk bulat.
- Fase parasitik berbentuk seperti buah pir, diselaputi membran dan apendik menyerupai rizoid sebagai alat penempel pada ikan. Lamanya fase ini tergantung pada suhu air, pada suhu 25 oC selama  $\pm$  6 hari akan mencapai dewasa.

- Infeksi yang berat dapat mematikan hingga 100% dalam tempo beberapa hari.
- Organ yang menjadi target infeksi meliputi kulit, sirip dan insang.
- Setelah dewasa, parasit melepaskan diri dari inang, berubah menjadi tomont dan membelah diri menjadi gymnospor. Gymnospor adalah stadia infeksi yang berenang seperti spiral untuk mencari inang, apabila dalam tempo 15–24 jam tidak menemukan inang, stadia tersebut akan mati.

### **C. Gejala Klinis**

- Ikan terlihat gelisah, tutup insang mengembung, sirip-sirip terlipat, dan cepat kurus. Populasi parasit di kulit mengakibatkan warna keemasan, berkarat atau putih kecoklatan (dekil) sehingga sering disebut “velvet disease”.
- Ikan sering melakukan gerakan mendadak, cepat dan tak seimbang “flashing” dan akan terlihat jelas pada saat pagi atau sore hari.
- Menggosok-gosokkan tubuhnya di benda keras yang ada di sekitarnya, dan warna tubuh pucat.

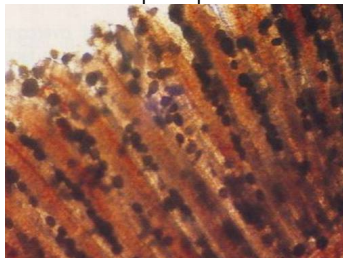


#### D. Diagnosa

Pengamatan secara visual terhadap adanya parasit pada kulit, sirip dan insang ikan.



Gambar 41. Ikan yang terserang penyakit oodiniasis, seluruh permukaan tubuhnya diselaputi parasit



Gambar 42. Insang ikan yang dipenuhi oleh infeksi parasit *Oodinium ocellatum*

#### E. Pengendalian

- Mempertahankan suhu agar selalu  $> 29^{\circ}\text{C}$

- Pemindahan populasi ikan yang terinfeksi parasit ke air yang bebas parasit sebanyak 2-3 kali dengan interval 2-3 hari.
- Pengobatan dan/atau pemberantasan parasit, antara lain dapat dilakukan melalui perendaman dengan :
  - a) Air garam (1-10 gr/liter, tergantung spesies dan ukuran ikan) selama beberapa jam, dipindahkan ke air yang bebas parasit dan diulang setiap 2-3 hari.
  - b) Larutan *hydrogen peroxide* ( $H_2O_2$ ) pada dosis 150 mg/liter selama 30 menit, dipindahkan ke air yang bebas parasit dan diulang setiap 2 hari.
  - c) Larutan kupri sulfat ( $CuSO_4$ ) pada dosis 0,5-1,0 mg/liter selama 5-7 hari dengan aerasi yang kuat, dan air harus diganti setiap hari.

## 6.4 *Trichodiniasis* atau Penyakit Gatal

### A. Penyebab

*Trichodina* spp., *Trichodinella* spp., dan *Tripartiella* spp.

### B. Karakteristik patogen

- Protozoa dari golongan ciliata, berbentuk bundar, simetris dan terdapat di ekosistem air tawar, payau dan laut. *Trichodina* spp. berukuran 45-78  $\mu\text{m}$ , *Trichodinella* (24-37  $\mu\text{m}$ ) dan *Tripartiella* (lebih dari 40  $\mu\text{m}$ ).
- Memiliki cincin dentikel berupa cakram yang berfungsi sebagai alat penempel.
- Inang parasit adalah semua benih ikan air tawar, payau dan laut. Menginfeksi organ kulit, sirip dan insang ikan yang baru menetas hingga umur 1 bulan.
- Kelompok parasit ini umumnya lebih bersifat komensalis daripada parasitik sejati, karena hanya memakan sel-sel kulit ikan yang mati/hancur. Namun karena struktur alat penempel yang keras (chitin), sering mengakibatkan iritasi dan luka pada kulit ikan.

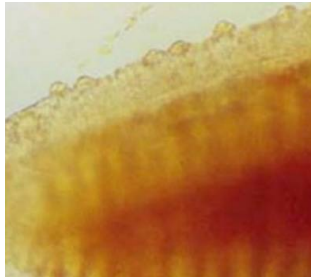
- Kematian ikan yang diakibatkannya bisa mencapai 50% dari total populasi, terutama akibat infeksi sekunder oleh bakteri dan/atau cendawan.

### **C. Gejala Klinis**

- Warna tubuh pucat, nafsu makan menurun, kurus, gelisah dan lamban.
- Menggosok-gosokkan badan pada benda di sekitarnya (gatal).
- Frekwensi pernapasan meningkat dan sering meloncat-loncat.
- Iritasi sel epitel kulit, produksi lendir berlebih sehingga berwarna kecoklatan atau kebiruan.
- Sirip rusak, menguncup atau rontok.

### **D. Diagnosa**

- Pengamatan secara visual terhadap tingkah laku dan gejala klinis yang timbul



Gambar 43. Insang benih ikan yang terinfeksi oleh parasit *Trichodinella* spp.



Gambar 44. Morfologi *Trichodina* spp. yang diwarnai dengan pewarna *trichrome silver nitrate*

## E. Pengendalian

- Mempertahankan kualitas air terutama stabilisasi suhu air  $\geq 29^{\circ}\text{C}$ .
- Mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekwensi pergantian air.

- Ikan yang terserang *trichodiniasis* dengan tingkat prevalensi dan intensitas yang rendah, pengobatan dapat dilakukan dengan beberapa jenis desinfektan, antara lain :
  - a) Perendaman dalam larutan garam dapur (untuk ikan air tawar) pada konsentrasi 500-10.000 mg/liter (tergantung jenis dan umur ikan) selama 24 jam;
  - b) Perendaman dalam air tawar (untuk ikan air laut) selama 60 menit, dilakukan pengulangan setiap hari;
  - c) Perendaman dalam larutan Kalium Permanganate (PK) pada dosis 4 mg/ liter selama 12 jam;
  - d) *Glacial acetic acid* 0,5 ml/L selama 30 detik setiap 2 hari selama 3 – 4 kali;
  - e) *Copper sulphate* 0,0001 mg/L selama 24 jam atau lebih, diulang setiap 2 hari sekali;
  - f) *Hydrogen peroxide* (3%) 17,5 ml/L selama 10 menit, diulang setiap 2 hari;

- Pengobatan dengan herbal dapat menggunakan :
  - a) **Bawang Putih (*Allium sativum* L)** dengan cara : sama dengan untuk pengendalian penyakit *ichthyophthiriasis*
  - b) **Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr)** dengan cara seperti pada pengobatan Bintik putih (*white spot*) atau "Ich" atau *ichthyophthiriasis*.

## 6.5 Penyakit dekil (*Fouling Disease*)

### A. Penyebab

*Zoothamnium* spp., *Epistylis* spp., *Vorticella* spp., *Acineta* spp.

### B. Karakteristik patogen

- Fouling disease umumnya disebabkan oleh mikroorganisme dari kelompok Protozoa, meskipun sering pula berasosiasi dengan algae seperti *Nitzschia* spp., *Amphiprora* spp., *Navicula* spp., *Enteromorpha* spp., dll.
- Kompleks infeksi mikroorganisme tersebut akan mengganggu pergerakan udang terutama larva, kesulitan makan, berenang,

serta proses molting karena organ insang dan/atau seluruh tubuh dipenuhi organisme penempel.

- Faktor pemicu terjadinya ledakan penyakit antara lain, kepadatan tinggi, malnutrisi, kadar bahan organik yang tinggi, dan fluktuasi parameter kualitas air terutama suhu.

### **C. Gejala Klinis**

- Berenang ke permukaan air dan tubuhnya berwarna buram/kotor.
- Insang yang terinfeksi berwarna kemerahan atau kecoklatan.
- Lemah, kesulitan bernafas dan nafsu makan menurun, akhirnya mati.
- Proses ganti kulit (moulting) terhambat, dan timbul peradangan pada kulit.

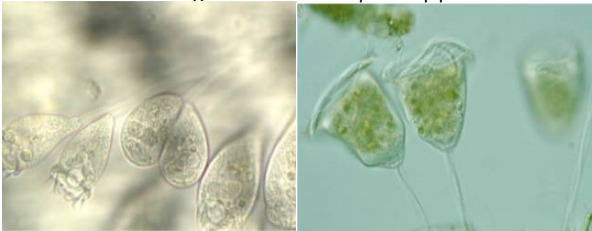
### **D. Diagnosa**

- Pengamatan secara visual terhadap tingkah laku dan gejala klinis yang timbul.

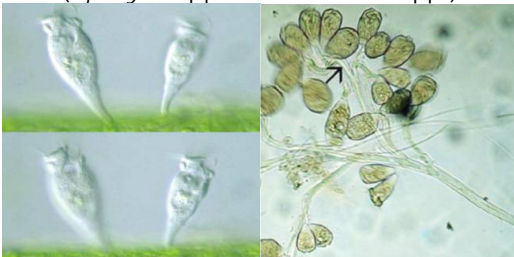




Gambar 46. Juvenil udang yang diselimuti *algae Enteromorpha* spp.



Gambar 47. Morfologi organisme penempel yang sering dijumpai pada kasus fouling disease (*Epistylis* spp. dan *Vorticella* spp.)



Gambar 48. Morfologi organisme penempel yang sering dijumpai pada kasus *fouling disease* (*Scypidia* spp. dan *Zoothamnium* spp.)



Gambar 49. Morfologi *Epistylis* spp. yang diamati dengan menggunakan mikroskop elektron

## E. Pengendalian

- Persiapan wadah/petak pemeliharaan yang baik (desinfeksi dan sumber air yang bebas mikroorganisme penempel).
- Memperbaiki kualitas air secara keseluruhan, terutama mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekuensi penggantian air baru.
- Pemberian unsur imunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan.
- Merangsang proses ganti kulit melalui memanipulasi parameter kualitas air yang merupakan faktor determinan.

- Udang yang terserang "fouling disease" dengan tingkat prevalensi dan intensitas yang rendah dapat dilakukan melalui pengobatan dengan herbal dengan menggunakan Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr) seperti pada pengobatan Bintik putih (*white spot*) atau "Ich" atau *ichthyophthiriasis*.

## **6.6 Microsporidiasis (cotton shrimp disease)**

### **A. Penyebab**

*Microsporidia* dari genera *Thelohania*, *Nosema* dan *Peistophora*

### **B. Karakteristik patogen**

- Microsporidiosis sering disebut sebagai penyakit udang kapas dan/atau udang susu.
- Microsporidia memiliki lebih dari 8 spora dalam tiap kapsul.
- Hampir semua jenis udang penaeid dilaporkan paling sedikit rentan terhadap infeksi salah satu jenis dari parasit golongan microsporidia, meskipun ada indikasi lokal spesifik.

- Microspodia menginfeksi udang akan menggantikan / mengisi jaringan / otot / daging dan berkembang, tanpa mengakibatkan respon inflamasi dari jaringan di sekelilingnya.
- Patogenisitas rendah, tingkat prevalensi dalam satu populasi umumnya tidak lebih dari 5% dan mortalitas yang diakibatkannya juga relatif rendah.

### **C. Gejala klinis**

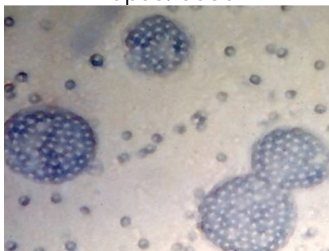
- Bagian tubuh udang yang terinfeksi berwarna putih susu dan lebih lunak.
- Spora yang berwarna putih menyebar di bagian daging/otot (*internal parasite*).
- Udang lemah, mudah stress, nafsu makan menurun, lamban sehingga mudah dimangsa predator, serta mudah mati setelah penanganan (*handling*).

### **D. Diagnosa**

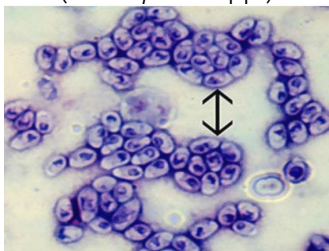
- Pengamatan secara visual terhadap tingkah laku dan gejala klinis yang cukup jelas



Gambar 50. Udang yang terserang penyakit *microspordiasis*, warna otot/ daging seperti kapas/susu



Gambar 51. Morfologi parasit *microsporidia* (*Pleistophora* spp.)



Gambar 52. Morfologi parasit *microsporidia* (*Thelohania* spp.)

## E. Pengendalian

- Persiapan wadah/petak pemeliharaan yang baik (desinfeksi, pengeringan dasar tambak dan sumber air yang bebas dari microsporidia).
- Udang yang terinfeksi segera dimusnahkan, untuk mengurangi potensi penularan secara horizontal.
- Untuk memotong siklus hidup parasit, hindari pemberian pakan berupa ikan rucah yang terinfeksi microsporidia.
- Tidak ada bahan kimia yang efektif untuk mencegah dan/atau mengobati penyakit microsporidiasis.

## 6.7 Myxosporidiasis (penyakit gembil)

### A. Penyebab

*Myxosporea* dari genera *Myxobolus*, *Myxosoma*, *Thelohanellus*, dan *Henneguya*

### B. Karakteristik patogen

- *Myxosporea* berbentuk seperti buah pir atau biji semangka (kwaci), terbungkus dalam kista yang berisi ribuan spora.

- Di dalam spora *Myxobolus* dan *Myxosoma* terdapat 1–4 polar kapsul dan sporoplasma. Pada saat spora belum matang, 2 inti sporoplasma melebur menjadi satu sebelum atau setelah *sporoplasma* terlepas. Organ yang baru terbentuk ini memiliki vakuola yang disebut *vakuola iodophilous*.
- Keberadaan vakuola *iodophilous* ini menjadi pembeda dua genera *Myxosporea*, yaitu *Myxosoma* (tanpa *vakuola iodophilous*) dan *Myxobolus* (dengan *vakuola iodophilous*).
- Infeksi *myxosporea* terjadi pada saat spora bebas dimakan oleh inang dan masuk ke dalam usus. Di dalam usus, spora tersebut pecah mengeluarkan sporoplasma, dan selanjutnya bergerak secara amoeboid masuk dalam sirkulasi darah dan terbawa ke organ target infeksi.
- Inang umumnya jenis-jenis ikan dari kelompok *cyprinidae*, *labirinth* dan *salmonidae*. Menginfeksi jaringan ikat tapis insang, tulang kartilag, otot/ daging, dan

beberapa organ dalam ikan (terutama benih). Di Indonesia, jenis ikan yang sering terinfeksi *myxosporea* antara lain benih ikan mas, tawes, sepat, gurame dan tabakan.

- Prevalensi serangan bervariasi dari rendah sampai sedang dengan mortalitas berpola kronis

### **C. Gejala Klinis**

- Terlihat adanya benjolan putih seperti tumor berbentuk bulat-lonjong menyerupai butiran padi pada insang ikan.
- Pada infeksi berat, tutup insang (*operculum*) tidak dapat menutup sempurna, sirip ekor bengkok dan berwarna gelap.
- Bengkak-bengkak/gembil di bagian tubuh (kanan/kiri), struktur tulang yang tidak normal.
- Berenang tidak normal, berdiam di dasar dan akhirnya mati.

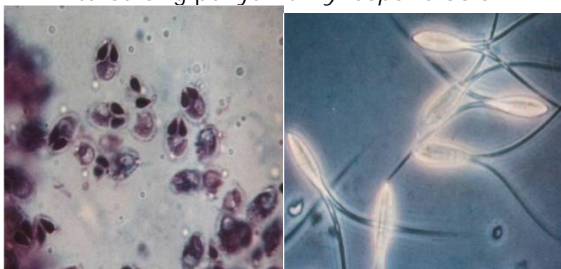
### **D. Diagnosa**

- Pengamatan secara visual terhadap tingkah laku dan gejala klinis yang cukup jelas.

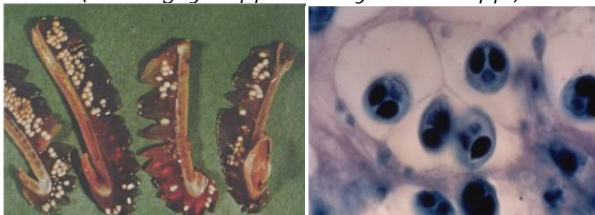




Gambar 53. Benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan ikan trout pelangi (*Oncorhynchus mykiss*) yang terserang penyakit *myxosporidiasis*



Gambar 54. Morfologi parasit *myxosporidia* (*Henneguya* spp. dan *Myxobolus* spp.)



Gambar 55. Morfologi parasit *myxosporidia* (*Myxosoma cerebralis*, kiri) dan insang ikan mas yang dipenuhi kista *myxosporidia* (kanan)

## E. Pengendalian

- Persiapan kolam (pengeringan dan desinfeksi kolam) untuk memutus siklus hidup parasit.
- Ikan yang terinfeksi segera diambil dan dimusnahkan.
- Hindari penggunaan air dari kolam yang sedang terinfeksi parasite.
- Pengendapan yang dilengkapi dengan filtrasi fisik (batu, ijuk, kerikil dan pasir).
- Belum ada bahan kimia yang efektif untuk mengobati penyakit ini.

## 6.8 Dactylogyriasis (cacing insang)

### A. Penyebab

*Dactylogyrus* spp., *Cyathodogyrus* spp.,  
*Quadricanthus* spp.

### B. Karakteristik patogen

- Cacing kecil yang bersifat ekto-parasit, bersifat obligat parasitik (ikan sebagai satu-satunya inang definitif), dan berkembang biak dengan bertelur.

- Menginfeksi semua jenis ikan air tawar, terutama ukuran benih dan insang sebagai organ target infeksi. Penularan terjadi pada saat fase infektif (*Onchomiracidium*).
- *Dactylogyrus* spp. memiliki 2 pasang titik mata, dan pada ujung kepalanya terdapat 4 buah tonjolan.
- *Cyathodogyrus* spp. bentuknya lebih pipih pada kedua ujungnya, dan hanya memiliki sepasang titik mata.
- *Quadricanthus* spp. bentuknya mirip *Dactylogyrus* spp., dan memiliki host species spesifik target yaitu kelompok ikan catfish.
- Selama hidupnya harus menginfeksi ikan sebagai inang definitif, sangat ganas, infeksi berat dapat mematikan 30-100% dalam tempo beberapa minggu.
- Faktor pemicu terjadinya ledakan infeksi antara lain spesies ikan, malnutrisi, bahan organik yang tinggi dan fluktuasi parameter kualitas air terutama suhu.

### C. Gejala Klinis

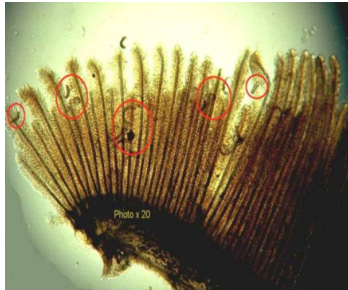
- Warna tubuh pucat, nafsu makan menurun, kurus, gelisah dan lamban.
- Frekwensi pernapasan meningkat, produksi mukus pada insang berlebih dan sering meloncat-loncat.
- Berkumpul/mendekat ke air masuk.
- Insang pucat atau membengkak sehingga operkulum terbuka.

### D. Diagnosa

- Pengamatan secara visual terhadap tingkah laku dan gejala klinis yang timbul



Gambar 56. Morfologi cacing insang  
(*Dactylogyrus* spp.)



Gambar 57. Infeksi cacing insang (*Dactylogyrus* spp.) pada organ insang benih ikan

### E. Pengendalian

- Mempertahankan kualitas air terutama stabilisasi suhu air > 29°C.
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan.
- Mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekwensi pergantian air.
- Ikan yang terserang dactylogyriasis dengan tingkat prevalensi dan intensitas yang rendah, pengobatan dapat dilakukan dengan beberapa jenis desinfektan, antara lain :

- a) Perendaman dalam larutan garam dapur pada konsentrasi 500-10.000 mg/liter (tergantung jenis dan umur ikan) selama 24 jam.
- b) Perendaman dalam larutan *Kalium Permanganate* (PK) pada dosis 4 mg/liter selama 12 jam.
- c) *Glacial acetic acid* 0,5 ml/L selama 30 detik setiap 2 hari selama 3 – 4 kali.
- Pengobatan secara herbal dapat menggunakan :
  - a) **Mengkudu (*Orinda citrifolia* L)**  
**dilakukan dengan cara :** mencacah 10 lembar daun lalu diremas-remas dalam 5 liter air, kemudian airnya digunakan untuk merendam ikan yang sakit. Daun dan buah mengkudu juga sangat baik untuk pakan harian ikan nila dan tawes.



Gambar 58. Mengkudu (*Orinda citrifolia* L)

- b) **Petai Cina** atau biasa juga disebut dengan **Kemlandingan** atau **Lamtoro** (*Leucaena leucocephala*) dengan cara: mencampur cacahan (potongan) daun sebanyak 2 gr dengan pakan. Kemudian pakan tersebut diberikan kepada 1 kg ikan.



Gambar 59. Petai Cina (*Leucaena leucocephala*)

- c) **Pinang jambe** (*Area catechu* L) juga dapat digunakan sebagai obat herbal dengan cara mencacah 1 bagian batang kemudian dicampur dengan 5 bagian pakan.



Gambar 60. Pinang Jambe (*Area catechu* L)

- d) **Teh** (*Thea sinensis* L.) dengan cara:  
melarutkan 10-20 mg teh, kemudian  
dilarutkan kedalam 1 liter air



Gambar 61. Teh (*Thea sinensis* L)

- e) **Tembakau** (*Nicotiana tabacum* L)  
**dengan cara:** 300-400 kg daun dan  
batang yang segar per 1 hektar luas  
kolam ditebar selama 1 minggu, baru  
kolam siap dilakukan penebaran benih



Gambar 62. Tembakau (*Nicotiana tabacum* L)



## 6.9 Gyrodactyliasis (cacing kulit)

### A. Penyebab

*Gyrodactylus* spp.

### B. Karakteristik patogen

- Cacing kecil yang bersifat ekto-parasit, bersifat obligat parasitik (ikan sebagai satu-satunya inang definitif), dan berkembang biak dengan beranak.
- *Gyrodactylus* sp. tidak memiliki titik mata, dan pada ujung kepalanya terdapat 2 buah tonjolan.
- Penularan terjadi secara horizontal, pada saat anak cacing lahir dari induknya.
- Menginfeksi semua jenis ikan air tawar, terutama ukuran benih dan organ target meliputi seluruh permukaan tubuh ikan, terutama kulit dan sirip.
- Selama hidupnya harus menginfeksi ikan sebagai inang definitif, infeksi berat dapat mematikan 30-100% dalam tempo beberapa minggu; terutama sebagai akibat infeksi sekunder oleh bakteri dan cendawan.

- Faktor pemicu terjadinya ledakan infeksi antara lain spesies ikan, malnutrisi, bahan organik yang tinggi dan fluktuasi parameter kualitas air terutama suhu.

### C. Gejala Klinis

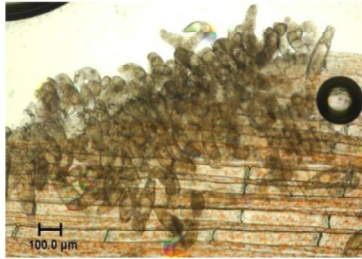
- Nafsu makan menurun, lemah, tubuh berwarna gelap, pertumbuhan lambat, dan produksi lendir berlebih.
- Peradangan pada kulit disertai warna kemerahan pada lokasi penempelan cacing.
- Menggosok-gosokkan badannya pada benda di sekitarnya.

### D. Diagnosa

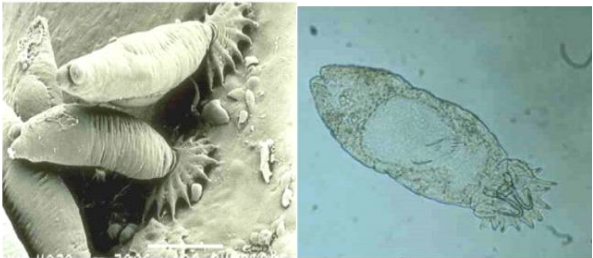
- Pengamatan secara visual terhadap tingkah laku dan gejala klinis yang timbul



Gambar 63. Cacing kulit (*Gyrodactylus* pp.) yang sedang aktif mengambil makanan (mukus ikan) di sekeliling tempat penempelannya



Gambar 64. Cacing kulit (*Gyrodactylus* pp.) dengan populasi yang sangat padat di salah satu sirip benih ikan



Gambar 65. Morfologi cacing kulit (*Gyrodactylus* spp.)

## E. Pengendalian

- Mempertahankan kualitas air terutama stabilisasi suhu air  $> 29^{\circ}\text{C}$ .
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan.

- Mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekwensi pergantian air.
- Ikan yang terserang *gyrodactyliasis* dengan tingkat prevalensi dan intensitas yang rendah, pengobatan dapat dilakukan dengan beberapa jenis desinfektan, antara lain :
  - a) Perendaman dalam larutan garam dapur pada konsentrasi 500-10.000 mg/liter (tergantung jenis dan umur ikan) selama 24 jam;
  - b) Perendaman dalam larutan *Kalium Permanganate* (PK) pada dosis 4 mg/liter selama 12 jam.
- Untuk pengobatan herbal dalam hal mencegah dan mengobati penyakit ini sama dengan pengendalian penyakit *Dactylogyriasis* (cacing insang).

## 6.10 Cacing insang pada ikan laut

### A. Penyebab

*Haliotrema* spp., *Pseudorhabdosynochus* spp.

## B. Karakteristik patogen

- Cacing kecil yang bersifat ekto-parasit, bersifat obligat parasitik (ikan sebagai satu-satunya inang definitif).
- Setidaknya telah diketahui cacing monogenetic trematode yang menginfeksi organ insang ikan budidaya air laut. Dua atau kemungkinan tiga spesies monogenea tergolong ke dalam Genus *Pseudorhabdosynochus*, *Pseudorhabdosynochus latesi*, *P. monosquamodiscusi*, dan *Diplectanum penangi* pada semua jenis ikan; sementara *P. epinepheli* umumnya ditemukan pada kelompok ikan kerapu.
- Selama hidupnya harus menginfeksi ikan sebagai inang definitif.
- Faktor pemicu terjadinya ledakan infeksi antara lain spesies ikan, malnutrisi, dan fluktuasi parameter kualitas air.

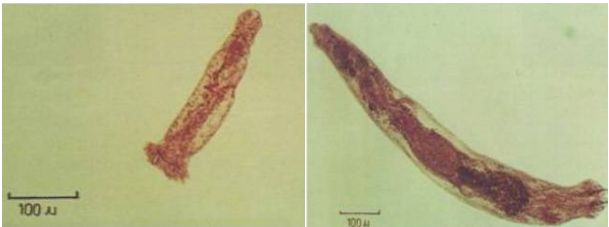
## C. Gejala Klinis

- Warna tubuh pucat, nafsu makan menurun, kurus, dan lamban.
- Berkumpul/mendekat ke air masuk.

- Frekwensi pernapasan meningkat dan produksi mukus pada insang berlebih.
- Insang pucat atau membengkak sehingga operkulum terbuka.

#### D. Diagnosa

- Pengamatan secara visual terhadap tingkah laku dan gejala klinis yang timbul.



Gambar 66. Morfologi cacing insang (*Haliotrema* spp. dan *Haliotrema johni*)



Gambar 67. Morfologi cacing insang (*Haliotrema nimia* dan *Pseudorhabdosynochus* spp.)

## E. Pengendalian

- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan;
- Mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekwensi pergantian air;
- Ikan yang terserang cacing insang dengan tingkat prevalensi dan intensitas yang rendah, dapat diobati dengan pengobatan herbal dengan menggunakan Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dengan cara sebagaimana pada pengendalian Dactylogyriasis (cacing insang).

## 6.11 Benediasis

### A. Penyebab

*Benedinia* sp. dan *Neo Benedinia* sp.

### B. Karakteristik patogen

- Pemakan darah "blood feeder", menginfeksi ikan air laut, terutama kakap, dan kerapu.
- Parasit tergolong pada Capsalid monogenea, yaitu sejenis cacing trematoda.

- Kasus serius umumnya terjadi pada budidaya ikan di karamba jaring apung (KJA).
- Parasit dapat mengakibatkan kebutaan apabila organ mata yang menjadi lokasi penempelannya, dan luka yang diakibatkannya merupakan pintu masuk bagi bakteri penginfeksi sekunder.
- Kematian akibat infeksi berat parasit ini bisa mencapai 30%.

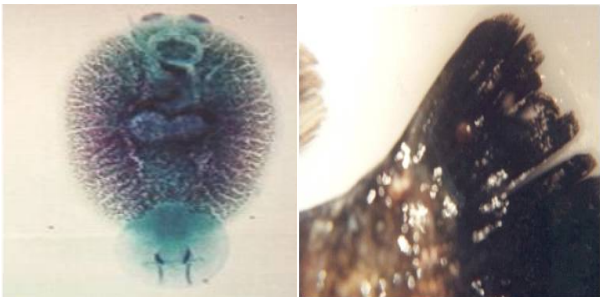
### **C. Gejala Klinis**

- Luka serta pendarahan pada tempat gigitan, dan secara visual (setelah ikan yang terinfeksi direndam dalam air tawar untuk beberapa menit) parasit ini tampak menempel pada tubuh ikan terutama pada sisik atau pada sirip;
- Pada infeksi berat parasit tersebut bisa menginfeksi mata, sehingga mata ikan akan kelihatan memutih.

### **D. Diagnosa**

- Secara visual terlihat adanya parasit yang menempel pada tubuh ikan, kalau ikan ditempatkan dalam air tawar.





Gambar 68. Sirip ikan yang terserang penyakit benediasis, dan morfologi parasit *Benedinia* spp.

### E. Pengendalian

- Merontokkan parasit dalam wadah terbatas dengan menggunakan air tawar selama 2-5 menit.
- Perendaman dalam larutan hydrogen peroxide ( $H_2O_2$ ) pada dosis 150 mg/liter selama 10-30 menit.
- Setelah parasit rontok, ikan dipindahkan ke wadah lain untuk diobati dengan desinfektan terdaftar untuk mencegah adanya infeksi sekunder oleh bakteri pada bekas gigitan parasit.

## 6.12 Lerniasis

### A. Penyebab

*Lernaeae cyprinaceae* dan *L. arcuata*

### B. Karakteristik patogen

- Parasit ini dikenal sebagai cacing jangkar (*anchor worm*).
- Menempel ke tubuh ikan dengan “jangkar” yang menusuk dan berkembang di bawah kulit.
- Badan parasit dilengkapi dengan dua buah kantung telur akan terlihat menggantung di luar tubuh ikan.
- Hampir semua jenis ikan air tawar rentan terhadap infeksi parasit ini, terutama yang berukuran benih.
- Pada tingkat infeksi yang tinggi dapat mengakibatkan kasus kematian yang serius.

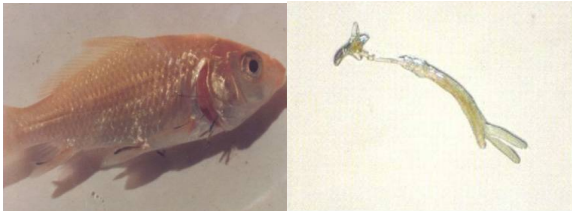
### C. Gejala Klinis

- Terlihat menyerupai panah yang menusuk tubuh ikan. Terkadang pada tubuh parasit ditumbuhi lumut sehingga ikan yang terinfeksi terlihat seperti membawa bendera hijau.

- Terjadi luka atau pendarahan pada lokasi tempat penempelannya. Pada benih ikan dalamnya tusukan bisa mencapai organ dalam sehingga dapat mengakibatkan kematian.

#### D. Diagnosa

- Secara visual terlihat adanya parasit yang menempel pada tubuh ikan.



Gambar 70. Morfologi parasit *Lernaeae cyprinaceae*

#### E. Pengendalian

- Pengendapan dan penyaringan air masuk.
- Pemusnahan ikan yang terinfeksi dan pengeringan dasar kolam yang diikuti dengan pengapuran.
- Pemberian Temephos (Abate) pada dosis 1 mg/liter (akuarium) dan 1,5 mg/liter (kolam).

## 6.13 Argulosis

### A. Penyebab

*Argulus* sp.

### B. Karakteristik patogen

- Parasit ini dikenal sebagai “kutu ikan” dan penghisap darah.
- Berbentuk datar, dan lebih nampak seperti piring.
- 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.

### C. Gejala Klinis

- Secara visual parasit ini tampak seperti kutu yang menempel pada tubuh ikan, disertai dengan pendarahan di sekitar tempat gigitannya.

- Iritasi kulit, hilang keseimbangan, berenang zig-zag, melompat ke permukaan air dan menggosok-gosokkan badannya pada benda keras yang ada di sekitarnya.

#### D. Diagnosa

- Secara visual terlihat adanya parasit yang menempel pada tubuh ikan



Gambar 71. Bagian tubuh ikan yang terinfeksi parasit *Argulus sp.*



Gambar 72. Morfologi parasit *Argulus sp.*

## E. Pengendalian

- Pengeringan dasar kolam yang diikuti dengan pengapuran.
- Perendaman dalam larutan Amonium Klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) pada dosis 1,0 - 1,5 % selama 15 menit, atau garam dapur pada dosis 1,25% selama 15 menit;
- Perendaman dengan garam dapur 500 – 1000 mg/liter selama 24 jam atau lebih, diulang setiap minggu selama 4 kali pemberian;
- Potassium permanganate (PK) 2-5 mg/L selama 24 jam atau lebih;
- Pemberian Temephos (Abate) pada dosis 1 mg/liter (akuarium) dan 1,5 mg/liter (kolam).

## 6.14 Isopodiasis

### A. Penyebab

*Nerocilla orbigny*, *Alitropus typus*, dll.

### B. Karakteristik patogen

- Isopod merupakan parasit pemakan darah "blood feeder" yang berukuran relatif besar (10-50 mm), dan tubuhnya terdiri dari

beberapa segmen yang dilengkapi dengan sepasang mata.

- Parasit ini menginfeksi ikan pada saat di perbenihan, pembesaran maupun pada stadia induk; dan hampir semua jenis ikan rentan terhadap infeksi parasit ini terutama pada ikan-ikan bersisik.
- Parasit menempel pada permukaan tubuh ikan, di dalam mulut, lubang hidung atau tutup insang.
- Kasus serius umumnya terjadi pada budidaya ikan di karamba jaring apung (KJA), baik di ekosistem air tawar maupun air laut.
- Penularan terjadi secara horizontal, dan pemicunya antara lain karena kondisi perairan dan kepadatan yang tinggi.
- Ikan lambat tumbuh, bahkan sering mengakibatkan kematian karena mengalami ane-mia atau karena infeksi sekunder oleh bakteri.

### **C. Gejala Klinis**

- Luka serta pendarahan pada tempat gigitan, dan secara visual parasit ini tampak

menempel pada tubuh ikan terutama di bawah sisik atau pada pangkal sirip.

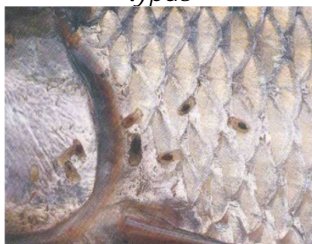
- Hilang keseimbangan, lemah, dan nafsu makan turun.
- Nekrosa pada jaringan insang atau kulit ikan.

#### D. Diagnosa

- Secara visual terlihat adanya parasit yang menempel pada tubuh ikan.



Gambar 73. Morfologi parasit isopoda, *Alitropus typus*



Gambar 74. Bagian tubuh ikan yang terinfeksi parasit *Alitropus typus*





Gambar 75. Bagian tubuh ikan yang terinfeksi parasit isopoda

### E. Pengendalian

- Merontokkan parasit dalam wadah terbatas dengan bahan aktif Temephos (Abate) pada dosis 1 mg/liter (akuarium);
- Setelah parasit rontok, ikan dipindahkan ke wadah lain untuk diobati dengan desinfektan untuk mencegah adanya infeksi sekunder oleh bakteri pada bekas gigitan parasit;
- Menggunakan spot light pada malam hari untuk mengumpulkan parasit tersebut pada satu lokasi, kemudian diangkat dengan jaring.

## 6.15 Perkinsiosis

### A. Penyebab

*Perkinsus olseni/atlanticus*

### B. Karakteristik patogen

- Beberapa spesies dari genus *Perkinsus* diketahui sebagai penyebab penyakit perkinsosis pada moluska seperti tiram, kerang-kerangan, dan abalon. *Perkinsus olseni/atlanticus* merupakan jenis yang keberadaannya sudah terdeteksi pada kerang-kerangan di perairan Indonesia;
- Beberapa jenis moluska yang diketahui peka terhadap infeksi parasit ini, antara lain: *blacklip* dan *greenlip abalon* (*Haliotis rubra* & *H. laevigata*), *staircase abalone* (*Haliotis scalaris*), *whirling abalone* (*Haliotis cyclobates*), dan *pearl oyster* (*Pinctada sugillata*, *Pinctada maxima*). Sedangkan dari kelompok kerang-kerangan yang peka, antara lain: *crocus clam* (*Tridacna crocea*), *rugose giant clam* (*Tridacna maxima*), *giant clam* (*Tridacna gigas*), dan *sand cockle* (*Katelysia rhytiphora*);

- Penyakit perkinsosis umumnya menyerang abalone ukuran konsumsi;
- Penularan parasit berlangsung secara horizontal, dari individu yang terinfeksi ke individu lain yang masih bebas;
- *Pre-zoosporangia* yang keluar dari nodule yang pecah atau dari abalone yang mati, akan berkembang menjadi *zoosporangia* di lingkungan perairan;
- Dalam tempo 9 hari (20°C) atau 3 hari (28°C), ratusan *biflagelata zoospore* akan keluar dari *zoosporangium*, untuk selanjutnya siap untuk menginfeksi moluska yang lain.

### C. Gejala Klinis

- Individu yang menderita perkinsosis, mungkin menunjukkan salah satu atau lebih gejala berikut. Namun, penyakit mungkin masih diderita meskipun tanpa gejala klinis yang jelas (sub-klinis);
- Pada blacklip dan greenlip abalone, mungkin tampak adanya nodule (benjolan berwarna coklat hingga berdiameter 8 mm) pada kaki dan mantel;

- Lesi berbentuk bulat dan berwarna coklat pucat pada abalone ukuran konsumsi;
- Kematian antara 30-40% pada greenlip abalone ukuran panjang 3-4 cm.

#### D. Diagnosa

- Infeksi *P.olseni/atlanticus* umumnya ditandai adanya nodule/benjolan pada kaki dan/atau mantel, alat pencernaan pucat, kurus dan pertumbuhan lambat, lemah, dan mantel mengkerut;
- Sangat sulit untuk mendiagnosa perkinsosis hanya didasarkan gejala klinis semata, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan laborato-ries untuk tujuan konfirmatif diagnosis.



Gambar 76. Abalon yang terinfeksi parasit *P.olseni/atlanticus*

#### E. Pengendalian

- Tindakan karantina

## BAB VII PENYAKIT BAKTERIAL (*BACTERIAL DISEASE*)

### 7.1 Penyakit Merah (*Motile Aeromonas Septicemia*)

#### A. Penyebab

*Aeromonas hydrophila*

#### B. Karakteristik patogen

- "Penyakit Merah" merupakan penyakit bakterial yang sering terjadi pada semua umur & jenis ikan air tawar, meskipun jenis bakteri tersebut sering pula ditemukan pada ikan air payau dan laut;
- Infeksi bakteri ini biasanya berkaitan dengan kondisi stress akibat: kepadatan tinggi, malnutrisi, penanganan yang kurang baik, infeksi parasit, bahan organik tinggi, oksigen rendah, kualitas air yang buruk, fluktuasi suhu air yang ekstrim, dll.
- Serangan bersifat akut, dan apabila kondisi lingkungan terus merosot, kematian yang ditimbulkannya bisa mencapai 100%.

### C. Gejala Klinis

- Warna tubuh kusam/gelap, nafsu makan menurun, mengumpul dekat saluran pembuangan, kulit kasar, dan eksesi lender;
- Perdarahan pada pangkal sirip, ekor, sekitar anus dan bagian tubuh lainnya;
- Sisik lepas, luka di sekitar mulut, dan bagian tubuh lainnya.
- Pada infeksi berat, perut lembek dan bengkak (*dropsy*) yang berisi cairan merah kekuningan;
- Ikan mati lemas sering ditemukan di permukaan maupun dasar kolam.

### D. Diagnosa

- Isolasi dan identifikasi bakteri melalui uji bio-kimia.
- Deteksi gen bakteri melalui teknik polymerase chain reaction (PCR).



Gambar 77. Ikan yang menderita penyakit merah, terjadi erosi berat pada pelipatan batang ekor



Gambar 78. Ikan koki yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*



Gambar 79. Ikan air tawar yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* secara buatan melalui injeksi intra muskular (IM) pada bagian punggung. Meskipun timbul borok serius, namun masih bertahan hidup.



Gambar 80. Ikan lele yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*, mengalami bengkak pada bagian perut (*dropsy*)

## E. Pengendalian

- Pencegahan secara dini (benih) melalui vaksinasi anti-*Aeromonas hydrophila*;
- Desinfeksi sarana budidaya sebelum dan selama proses pemeliharaan ikan;
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan;
- Menghindari terjadinya stress (fisik, kimia, biologi);
- Memperbaiki kualitas air secara keseluruhan, terutama mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekuensi penggantian air baru;
- Pengelolaan kesehatan ikan secara terpadu (ikan, lingkungan dan pathogen);
- Pengobatan dengan herbal dapat menggunakan:
  - a) **Daun babandotan (*Ageratum conyzoides* L)** dengan cara: menyebarkan daun babandotan segar kekolam secara merata atau dapat diberikan sebagai pakan dengan dosis 30 kg daun untuk 100 kg ikan selama 5-7 hari. Sementara



untuk transportasi ikan  $\pm$  200 ekor benih ukuran 1 inci, dapat menggunakan 20 lembar daun babadotan yang dimasukan kedalam 50 liter air;



Gambar 81. Daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L)

- b) **Bawang putih (*Allium sativum* L)**  
seperti pada pengendalian *Trichodiniasis*.
- c) **Gadung (*Dioscorea hispida* dennst)**  
dengan cara: Umbi dan daun gadung dicacah hingga halus, kemudian dicapur dengan air. Gunakan air tersebut untuk merendam ikan yang sakit.



Gambar 82. Gadung(*Dioscorea hispida*)

- d) **Jambu biji (*Psidium guajava* L)** dengan cara: 4-5 g daun jambu biji dicacah halus kemudian dicampur dengan 1 liter air, lalu campur dengan pakan. Cara lainnya juga dapat dilakukan dengan mencacah 1-2 g daun jambu biji kemudian campur dengan 5 liter air. Gunakan air tersebut untuk merendam ikan sakit selama 48 jam.



Gambar 83. Jambu biji (*Psidium guajava* L)

- e) **Jinten hitam (*Nigella sativa* L)** dengan cara: menghaluskan jinten hitam secukupnya, kemudian campur dengan pakan.



Gambar 84. Jinten hitam (*Nigella sativa* L)

- f) **Jombang** (*Taraxacum officinale*)  
dengan cara: untuk pencegahan gunakan 0,3-0,6 g daun jombang, lalu cacah hingga halus, lalu g daun jombang, cacah hingga halus lalu campur dengan 1 liter air, gunakan air tersebut untuk merendam ikan sakit.



Gambar 85. Jombang (*Taraxacum officinale*)

- g) **Daun kelor** (*Moringa oleifera* Lamk)  
dengan cara: cacah hingga halus 5 g daun kelor, lalu campur dengan 100 ml air kemudian disaring. Hasil air saringan tersebut kemudian campurkan dengan air untuk merendam ikan yang sakit.



Gambar 86. Daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk)

- h) **Ketapang (*Terminalia cattapa*)** dengan cara: mencacah 60 g daun ketapang hingga halus, lalu campurkan kedalam 1 liter air. Air tersebut digunakan untuk perendaman ikan yang sakit.



Gambar 87. Ketapang (*Terminalia cattapa*)

- i) **Kirinyuh (*Chromolaena odorata*)** dengan cara: mencacah batang dan daun kirinyuh, lalu dicampur dengan 10 ml air.

Hasil campuran tersebut kemudian ditambahkan dengan 10 l air, lalu digunakan untuk merendam ikan yang sakit.



Gambar 88. Ketapang (*Terminalia cattapa*)

- j) **Kunyit/Kunir Turmeric (*Curcuma longa*)** dengan cara: menghaluskan 1 g kunyit hingga menjadi bubuk, lalu campur dengan 1 kg pakan. Berikan pakan yang telah dicampur dengan kunyit selama beberapa hari pada ikan yang sakit.



Gambar 89. Kunyit (*Curcuma longa*)

- k) **Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl)** dengan cara: Menyemprotkan pakan dengan air rendaman daun mahkota dewa yang telah dicacah dan diremas-remas terlebih dahulu dengan dosis 6 ml per 100 g pakan



Gambar 90. Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl)

- l) **Meniran (*Phyllanthus niruri* L., *P urinaria* L)** dengan cara: 5 g daun yang sudah dijadi-kan bubuk dicampur dengan 1 liter air untuk perendaman selama 5 jam. Jika dicampur pakan, dibutuhkan 20 g daun yang dicacah halus kemudian campur dengan 1 Kg pakan.



Gambar 91. Meniran (*Phyllanthus niruri* L., *P. urinaria* L)

m) **Merica** (*Polygonum hydropiper* L)

dengan cara: menggerus tanaman merica lalu dioleskan pada luka di kulit ikan.



Gambar 92. Meniran (*Phyllanthus niruri* L., *P. urinaria* L)

n) **Orang aring** (*Eclipta alba*) dengan cara:

Daun dan batang orang aring dicacah lalu dicampur air, kemudian gunakan air tersebut untuk merendam ikan yang sakit.



Gambar 93. Orang aring (*Eclipta alba*)

- o) **Patikan kerbau / Mangkokan (*Euphorbia hirta*)** dengan cara: 6-9 g daun kering atau 30-60 g daun segar dicacah hingga halus, lalu campur dengan air. Gunakan air tersebut untuk merendam ikan yang sakit.



Gambar 94. Patikan kerbau/ Mangkokan (*Euphorbia hirta*)

- p) **Pegagan/antan/kaki kuda (*Centella asiatica* Linn)** dengan cara: Konsentrasikan larutan pegagan dengan dosis 250 mg dalam 10 L air. Gunakan



campuran tersebut untuk merendam ikan.



Gambar 95. Pegagan/antanen/kaki kuda  
(*Centella asiatica* Linn)

- q) **Pepaya (*Carica papaya* L., Famili *Caricaceae*)** dengan cara sama seperti pengobatan pada penyakit yang disebabkan oleh *Ichthyophthirius multifiliis*.
- r) **Semboja/Kamboja/Kamboja Putih (*Plumeria acuminata*)** dengan cara: melarutkan 600-700 mg ekstrak daun kamboja kedalam 1 L air untuk perendaman ikan sakit selama 3 jam. Atau dapat juga dengan mencacah hingga halus 10 Kg daun segar kemudian ditebar kedalam kolam dengan luasan 100 m<sup>2</sup> selama 3 hari.



Gambar 96. Semboja/Kamboja/ Kamboja Putih (*Plumeria acuminata*)

- s) **Seruni (*Wedelia calendulacea*)** dengan cara: 4-40 mg daun dilauratkan kedalam 1 L air dan digunakan untuk merendam ikan selama 24-28 jam.



Gambar 97. Seruni (*Wedelia calendulacea*)

- t) **Sirih (*Piper betle* L)** dengan cara sama seperti pengobatan pada penyakit yang disebabkan oleh *Ichthyophthirius multifiliis*.
- u) **Selada (*Lactuca sativa*)** dengan cara: digunakan sebagai pakan ikan dengan dosis secukupnya.



Gambar 98. Selada (*Lactuca sativa*)

- v) **Temulawak** (*Curcuma xanthorrhiza* **Roxb.**) dengan cara: rimpang segar direbus, airnya digunakan untuk ikan yang sakit. Dapat juga dengan cara rimpang diparut, lalu dioleskan pada luka atau borok.



Gambar 99. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* **Roxb.**)

## 7.2 Columnaris Disease

### A. Penyebab

*Flavobacterium columnare* **atau** *Fexibacterium columnare*

## **B. Karakteristik patogen**

- Bakteri gram negatif, berbentuk batang kecil, bergerak meluncur, dan terdapat di ekosistem air tawar.
- Sifat bakteri ini adalah berkelompok membentuk kumpulan seperti column.
- Infeksi bakteri ini umumnya berkaitan dengan kondisi stress akibat: fluktuasi suhu air yang ekstrim dan kualitas air yang buruk.
- Serangan sering terjadi pada kelompok ikan pasca transportasi.
- Sifat serangan umumnya sub akut – akut, apabila insang yang dominan sebagai target organ, ikan akan mati lemas dan kematian yang ditimbulkannya bisa mencapai 100%.

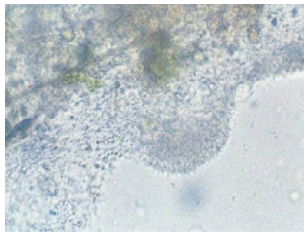
## **C. Gejala klinis**

- Luka di sekitar mulut, kepala, badan atau sirip. Luka berwarna putih kecoklatan kemudian berkembang menjadi borok.
- Infeksi di sekitar mulut, terlihat seperti diselaputi benang (thread-like) sehingga sering disebut penyakit "jamur mulut".

- Di sekeliling luka tertutup oleh pigmen berwarna kuning cerah.
- Apabila menginfeksi insang, kerusakan dimulai dari ujung filamen insang dan merambat ke bagian pangkal, akhirnya filamen membusuk dan rontok (gill rot).

#### D. Diagnosa

- Pengamatan preparat tetes gantung secara mikroskopis (400x) untuk melihat adanya kolom bakteri pada organ target infeksi.
- Isolasi dan identifikasi melalui uji bio-kimia.



Gambar 100. Koloni bakteri *Flexibacterium columnare*, pengamatan secara mikroskopis dengan preparat tetes gantung terhadap koloni bakteri pada organ target infeksi



Gambar 94. Insang ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi oleh bakteri *Fexibacterium columnare*, terlihat adanya pigmentasi warna coklat kekuningan di atas koloni bakteri



Gambar 95. Insang ikan yang terinfeksi oleh bakteri *Fexibacterium columnare*, terlihat adanya pigmentasi warna coklat kekuningan di atas koloni bakteri

## E. Pengendalian

- Desinfeksi sarana budidaya sebelum dan selama proses pemeliharaan ikan;
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan;
- Menghindari terjadinya stress (fisik, kimia, biologi);

- Perendaman dengan garam dapur 0,5% atau kalium permanganat 5 mg/liter selama 1 hari;
- Memperbaiki kualitas air secara keseluruhan, terutama mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekuensi penggantian air baru;
- Pengelolaan kesehatan ikan secara terpadu (ikan, lingkungan dan pathogen).
- Benzalkonium chloride pada dosis 18-20 mg/liter melalui perendaman selama 2-3 hari
- Pengobatan herbal dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman :
  - a) **Kelembak (*Rheum officinale* L.)** dengan cara : mencacah 1 Kg daun hingga halus lalu dicampur kedalam 20 L air, gunakan air tersebut untuk merendam ikan yang sakit selama 6-12 jam. Atau dapat juga dengan mencacah 20 kg daun, lalu dicampur kedalam 20 L air untuk disebarakan ke kolam dengan luas 1/5 ha.



Gambar 96. Kelembak (*Rheum officinale* L.)

- b) **Ku c i n g - ku c i n g a n /Ant i n g a n**  
**(*Acalypha indica* L.)** dengan cara mencacah hingga halus 125-500 g daun kering atau 2 kg daun segar lalu dicampurkan kedalam pakan untuk 100 kg ikan dengan pemberian 3 kali sehari selama 3 hari.



Gambar 97. Kucing-kucingan/ Antingan  
(*Acalypha indica* L.)



- c) **Labanting, Kalapapa (*Pinus massoniana*)** dengan cara: 250 g daun dikeringkan dan dibuat bubuk untuk perendaman atau dapat juga dengan mencacah hingga halus 100 kg ikan dan disebarakan ke kolam.



Gambar 98. Labanting, Kalapapa (*Pinus massoniana*)

- d) **Manis, Brobos krebo (*Artemisia vulgaris* L.)** dengan cara: mencampur 100 g daun yang sudah dibuat serbuk dengan pakan untuk diberikan kepada 10.000 ekor ikan.



Gambar 99. Manis, Brobos krebo (*Artemisia vulgaris* L.)

### 7.3 Penyakit Streptococciasis

#### A. Peyebab

*Streptococcus agalactiae*, *S. iniae*,

#### B. Karakteristik patogen

- Bakteri gram positif, berbentuk bulat kecil (cocci), bergabung menyerupai rantai, non-motil, koloni transparan dan halus.
- Infeksi *Streptococcus iniae* sering terjadi pada budidaya ikan air laut; sedangkan *S. agalactiae* lebih banyak ditemukan pada ikan budidaya air tawar.

- Pola serangan kedua jenis bakteri tersebut umumnya bersifat kronik – akut.
- Jenis ikan air laut yang sering dilaporkan terkena penyakit streptococciasis adalah kakap dan kerapu, sedangkan pada ikan air tawar adalah ikan nila.
- Target organ infeksi *Streptococcus* spp. banyak ditemukan di otak dan mata, sehingga disebut “syndrome meningoencephalitis dan panophthalmitis”, dan ikan yang terinfeksi sering menunjukkan tingkah laku abnormal seperti kejang atau berputar serta mata menonjol (exophthalmus).
- Penyakit ini sering dilaporkan pada sistem budidaya intensif, lingkungan perairan tenang (stagnant) dan/atau sistem resirkulasi.
- Infeksi bakteri ini berkaitan dengan kondisi stress akibat: kepadatan tinggi, malnutrisi, penanganan yang kurang baik, bahan organik tinggi, oksigen rendah, kualitas air yang buruk, fluktuasi suhu air yang ekstrim, dll.

- Secara kumulatif, akibat serangan penyakit ini dapat menimbulkan mortalitas 30-100% dari total populasi selama masa pemeliharaan; dan penyakit ini merupakan kendala potensial yang harus diantisipasi berkenaan dengan program intensifikasi dan peningkatan produksi nilai nasional.

### C. Gejala Klinis

- Nafsu makan menurun, lemah, tubuh berwarna gelap, dan pertumbuhan lambat.
- Warna gelap di bawah rahang, mata menonjol, pendarahan, perut gembung (*dropsy*) atau luka yang berkembang menjadi borok.
- Sering pula infeksi *Streptococcus* spp. tidak menunjukkan gejala klinis yang jelas kecuali kematian yang terus berlangsung.
- Pergerakan tidak terarah (*nervous*) dan pendarahan pada tutup insang (*operculum*).
- Sering pula ditemukan bahwa ikan yang terinfeksi terlihat normal sampai sesaat sebelum mati.

-

#### D. Diagnosa

- Isolasi dan identifikasi bakteri melalui uji bio-kimia.
- Deteksi gen bakteri melalui teknik polymerase chain reaction (PCR).



Gambar 100. Benih ikan nila yang terinfeksi *Streptococcus agalactiae*, menunjukkan gejala *biexophthalmia*.



Gambar 101. Ikan nila yang terinfeksi *Streptococcus agalactiae*, menunjukkan gejala ulcer (borok) serius



Gambar 102. Ikan nila yang diinfeksi bakteri *Streptococcus agalactiae* secara buatan, menunjukkan gejala



Gambar 103. Ikan nila yang diinfeksi bakteri *Streptococcus agalactiae* secara buatan, mengalami perubahan warna tubuh menjadi lebih gelap

## E. Pengendalian

- Desinfeksi sarana budidaya sebelum dan selama proses pemeliharaan ikan;

- Pencegahan secara dini (benih) melalui vaksinasi anti-*Streptococcus* spp;
- Pemberian unsur imunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan;
- Memperbaiki kualitas air secara keseluruhan, terutama mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekuensi penggantian air baru;
- Pengelolaan kesehatan ikan secara terpadu (ikan, lingkungan dan patogen);
- Pengobatan herbal dapat dilakukan dengan menggunakan Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan cara yang sama pada pengendalian penyakit yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophilla*.

## 7.4 Penyakit Mycobacteriosis/Fish TB

### A. Penyebab

*Mycobacterium marinum* (air laut) dan *M. fortuitum* (air tawar)

## B. Karakteristik patogen

- Bakteri gram positif, berbentuk batang pendek dan non-motil;
- Infeksi *Mycobacterium* banyak dilaporkan pada ikan yang dipelihara pada lingkungan perairan tenang (*stagnant*) dan sistem resirkulasi, sehingga jenis ikan seperti gurame dan cupang yang cocok pada kondisi tersebut sering dilaporkan terinfeksi penyakit tersebut;
- Kolam tadah hujan dan pekarangan dengan sumber air terbatas lebih rentan terhadap infeksi jenis penyakit ini;
- Ikan yang terinfeksi *Mycobacterium* menunjukkan gejala yang variatif, namun sering pula tidak menunjukkan gejala klinis sama sekali;
- Pola serangan *mycobacteriosis* bersifat kronik - sub akut, baik pada ikan air tawar, payau maupun ikan air laut;
- Suhu optimum berkisar 25–35 °C, tetapi masih dapat tumbuh baik pada suhu 18- 20 °C.



### C. Gejala Klinis

- Hilang nafsu makan, lemah, kurus, mata melotot (*exophthalmia*) serta pembengkakan tubuh;
- Apabila menginfeksi kulit, timbul bercak-bercak merah dan berkembang menjadi luka, sirip dan ekor geripis;
- Pada fase infeksi lanjut, secara internal telah terjadi pembengkakan empedu, ginjal dan hati; serta sering ditemukan adanya *tubercle/nodule* yang berwarna putih kecoklatan;
- Gejala penyakit *mycobacteriosis* tidak selalu tampak, dan bervariasi antar individu ikan yang terserang;
- Pertumbuhan lambat, warna pucat dan tidak indah terutama untuk ikan hias;
- *Lordosis*, *skoliosis*, *ulser* dan rusaknya sirip (patah-patah) dapat terjadi pada beberapa ekor ikan yang terserang.

### D. Diagnosa

- Isolasi dengan menggunakan media selektif, dan diidentifikasi melalui uji bio-kimia;

- Deteksi gen bakteri melalui teknik polymerase chain reaction (PCR);



Gambar 104. Ikan gurame yang menderita *mycobacteriosis*, bercak-bercak merah di kulit (menyerupai cacar) dan selanjutnya berkembang menjadi luka



Gambar 105. Ikan gurame yang menderita *mycobacteriosis*, tampak dipenuhi *tubercle/nodule* yang berwarna putih kecoklatan pada organ dalam dan daging ikan.



Gambar 106. Ikan gurame yang menderita *mycobacteriosis*, bercak-bercak merah di kulit telah berkembang menjadi luka yang serius



Gambar 107. Ikan gurame yang diinfeksi secara buatan dengan bakteri *Mycobacterium fortuitum*, timbul luka serius dalam tempo 7 hari pasca penyuntikan.

### E. Pengendalian

- Penggunaan vaksin anti *Mycobacterium fortuitum*;
- Desinfeksi sarana budidaya sebelum dan selama proses pemeliharaan ikan;
- Pemberian unsur *immunostimulan* (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan;
- Ikan yang terinfeksi segera diambil dan dimusnahkan;
- Hindari penggunaan air dari kolam yang sedang terinfeksi bakteri tersebut;
- Memperbaiki kualitas air secara keseluruhan, terutama mengurangi kadar

bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekuensi penggantian air baru;

- Pengelolaan kesehatan ikan secara terpadu (ikan, lingkungan dan patogen);
- Pengobatan herbal dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman':

a) **Kipahit (*Picrasma javanica*)** dengan cara: mencacah hingga halus 1 g daun kipahit dan dicampur dengan 1.000 L air untuk perendaman ikan yang sakit selama 3 jam;



Gambar 108. Kipahit (*Picrasma javanica*)

b) **Kirinyuh (*Chromolaena odorata*)** dengan cara: seperti pada pengobatan penyakit yang disebabkan *Aeromonas hydrophilla*.

## 7.5 Bacterial Fin/Tail Rot/Pseudomoniasis

### A. Penyebab

*Pseudomonas* spp.

### B. Karakteristik patogen

- Merupakan bakteri gram negatif dan non-spora. Bakteri ini bersifat aerobik, dengan ukuran  $3\text{ }\mu\text{m} \times 0,5\text{ }\mu\text{m}$ , motil, memproduksi pigmen fluorescent, dan berkembang biak di tanah dan air;
- Penyakit *pseudomoniasis* merupakan penyakit bakterial yang sering terjadi pada semua umur & jenis ikan, baik ikan air tawar maupun air laut;
- *Pseudomonas* ini merupakan agen penyakit yang berbahaya terutama pada ikan air tawar serta dapat berakibat kematian yang tinggi karena penyakit ini menular dalam waktu cepat bila kondisi perairan memungkinkan;
- Penularan serta penyebaran penyakit *pseudomoniasis* adalah kontak langsung dengan ikan yang sakit atau dengan lingkungan yang tercemar;

- Serangannya bisa terjadi kalau ikan rentan atau lemah akibat lapar, pakan tidak cocok, dingin, atau kondisi air tidak baik.

### **C. Gejala Klinis**

- Ikan lemah bergerak lambat, bernafas megap-megap di permukaan air;
- Warna insang pucat dan warna tubuh berubah gelap;
- Terdapat bercak-bercak merah pada bagian luar tubuhnya dan kerusakan pada sirip, insang dan kulit;
- Mula-mula lendir berlebihan, kemudian timbul perdarahan;
- Sirip dan ekor rontok (membusuk);
- Perdarahan, perut ikan menjadi kembung yang dikenal dengan dropsy.

### **D. Diagnosa**

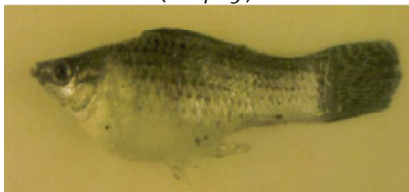
- Isolasi dan identifikasi bakteri melalui uji bio-kimia.



Gambar 109. Ikan lele yang terinfeksi bakteri *Pseudomonas* spp., mengalami pendarahan pada seluruh bagian tubuh



Gambar 110. Ikan lele yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dan/atau *Psedomonas* spp. mengalami bengkak pada bagian perut (dropsy)



Gambar 111. Ikan *Poecilia velifera* yang terinfeksi bakteri *Psedomonas* spp. mengalami bengkak pada bagian perut (dropsy)



Gambar 112. bakteri *Pseudomonas* spp., mengalami rontok sirip dan ekor

### E. Pengendalian

- Desinfeksi sarana budidaya sebelum dan selama proses pemeliharaan ikan;
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan;
- Menghindari terjadinya stress (fisik, kimia, biologi);
- Memperbaiki kualitas air secara keseluruhan, terutama mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekuensi penggantian air baru;
- Pengelolaan kesehatan ikan secara terpadu (ikan, lingkungan dan patogen);
- Kurangi pemberian pakan dan jumlah ikan dalam kolam;
- Ikan direndam dalam larutan PK 20 mg/liter selama 30 menit.



## 7.6 Edwardsiellosis

### A. Penyebab

*Edwardsiella tarda*

### B. Karakteristik patogen

- *Edwardsiella tarda* berbentuk batang bengkok, bersifat gram negatif bergerak dengan bantuan *flagella*, tidak membentuk spora atau kapsul, bersifat fakultatif *anaerob*, dan mampu memproduksi H<sub>2</sub>S;
- Bakteri ini dapat dijumpai di lingkungan air tawar dan air laut, menginfeksi beberapa jenis ikan antara lain: salmon, catfish, ikan mas, nila, dll. Beberapa inang alamiah bisa bertahan sebagai carrier;
- Penularan secara horizontal yaitu kontak antara inang satu dengan inang lainnya atau melalui air;
- Kasus *edwardsiellosis* umumnya terjadi pada suhu air yang relatif tinggi ( $\pm 30^{\circ}\text{C}$ ) dan kandungan bahan organik tinggi;
- Tingkat kematian tergantung pada kondisi lingkungan, pada kondisi yang sangat

buruk dapat mengakibatkan kematian hingga 50%.

### **C. Gejala Klinis**

- Gejala eksternal ikan yang terserang edwardsiellosis pada infeksi ringan, hanya menampilkan luka-luka kecil;
- Sebagai perkembangan penyakit lebih lanjut, luka bernanah berkembang dalam otot rusuk dan lambung;
- Pada kasus akut akan terlihat luka bernanah secara cepat bertambah dengan berbagai ukuran;
- Pucat, perut gembung berisi cairan yang berwarna kekuningan atau kemerahan, pendarahan pada anus dan/atau anus tertekan ke dalam, dan mata pudar;
- Perkembangan lebih lanjut, luka-luka (rongga-rongga) mengalami pembengkakan dan apabila digores akan tercium bau gas  $H_2S$ .

### **D. Diagnosa**

- Isolasi dan identifikasi bakteri melalui uji bio-kimia;

- Deteksi gen bakteri melalui teknik *polymerase chain reaction* (PCR).



Gambar 113. Ikan fluonder yang terinfeksi bakteri *Edwardsiella tarda* mengalami abnormalitas pada anus



Gambar 114. Organ hati ikan fluonder yang terinfeksi bakteri *Edwardsiella tarda* berwarna pucat dan terdapat bercak-bercak putih

## E. Pengendalian

- Desinfeksi sarana budidaya sebelum dan selama proses pemeliharaan ikan;
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan;

- Menghindari terjadinya stress (fisik, kimia, biologi);
- Memperbaiki kualitas air secara keseluruhan, terutama mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekuensi penggantian air baru;
- Pengelolaan kesehatan ikan secara terpadu (ikan, lingkungan dan patogen);
- Pengobatan dengan herbal menggunakan daun meniran (*Phyllanthus niruri* L., *P. urinaria* L.) dengan cara seperti pengobatan penyakit yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophilla*.

## 7.7 Enteric Septicemia of Catfish (ESC)

### A. Penyebab

*Edwardsiella ictaluri*

### B. Karakteristik patogen

- *Edwardsiella ictaluri* berbentuk batang, bersifat gram negatif bergerak dengan bantuan *flagella*, tidak membentuk spora atau kapsul dan bersifat fakultatif *anaerob*;

- Bakteri ini awalnya diketahui menginfeksi ikan *cannel catfish*, namun belakangan diketahui dapat menginfeksi jenis ikan lainnya seperti: lele, patin, dan sidat. Secara eksperimental, beberapa jenis ikan seperti trout, nila, salmon dan ikan hias juga dapat terinfeksi jenis bakteri ini;
- Penularan secara horizontal yaitu kontak antara inang satu dengan inang lainnya atau melalui air;
- Kasus ESC umumnya terjadi pada saat suhu air relatif hangat (22-28°C), namun pada saat suhu air di bawah 20°C atau di atas 30°C, keganasan bakteri ini sangat menurun.

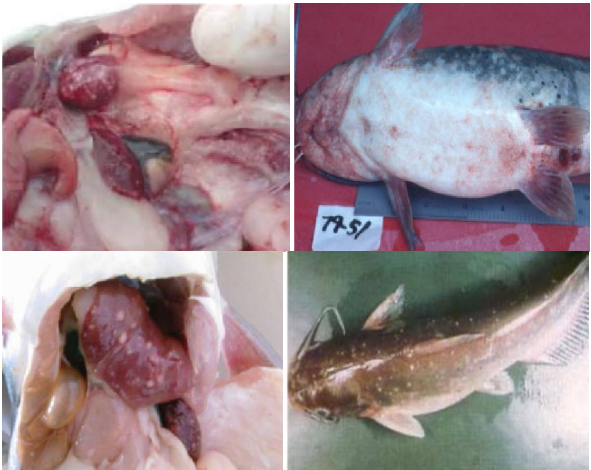
### C. Gejala Klinis

- Lemah, hilang nafsu makan, warna insang pucat, terkadang mata menonjol dan/ atau perut bengkak (*dropsy*);
- Sering pula ditemukan adanya *petechiae* (bintik-bintik merah) pada bagian tubuh yang tidak berpigmen (di bawah dagu, perut atau di pangkal sirip);

- Berenang di permukaan air atau di tepi kolam dengan kepala mengarah ke atas;
- Sebelum mati, biasanya ikan berenang seperti kejang dan/atau berenang berputar seperti spiral;
- Terdapat bercak-bercak putih pada organ dalam (hati, limfa, ginjal, dll.).

#### **D. Diagnosa**

- Isolasi dan identifikasi bakteri melalui uji bio-kimia;
- Deteksi gen bakteri melalui teknik *polymerase chain reaction* (PCR);



Gambar 115. Ikan catfish yang terinfeksi bakteri *Edwardsiella ictaluri*, terlihat adanya bercak-bercak putih yang berukuran relatif besar

### E. Pengendalian

- Melakukan vaksinasi anti *Edwardsiella ictaluri*;
- Desinfeksi sarana budidaya sebelum dan selama proses pemeliharaan ikan;
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan;
- Menghindari terjadinya stress (fisik, kimia, biologi);

- Memperbaiki kualitas air secara keseluruhan, terutama mengurangi kadar bahan organik terlarut dan/atau meningkatkan frekuensi penggantian air baru;
- Pengelolaan kesehatan ikan secara terpadu (ikan, lingkungan dan patogen).

## 7.8 Vibriosis pada ikan

### A. Penyebab

*Vibrio alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus*, *V. ordalii*, dll.

### B. Karakteristik patogen

- Merupakan bakteri pada ekosistem air laut, dan vibriosis masih merupakan masalah utama bagi industri budidaya ikan laut;
- Kasus vibriosis dapat terjadi sepanjang tahun, namun umumnya terkait dengan stress akibat penanganan, kepadatan tinggi ataupun perubahan cuaca yang ekstrim;
- Tingkat kematian ikan pada stadia larva hingga ukuran fingerling yang terserang bakteri ini dapat mencapai 80-90%.



### C. Gejala Klinis

- Lemah, hilang nafsu makan, berenang di permukaan air, dan warna kulit buram;
- Inflamasi pada anus, insang, mulut, pangkal sirip, yang diikuti dengan perdarahan dan lepuh pada permukaan tubuh, serta luka terbuka;
- Pada infeksi lanjut terjadi perdarahan pada mulut dan pangkal sirip, ekses lendir pada insang, *dropsy*, warna hati pucat, dan mata membengkak.

### D. Diagnosa

- Isolasi dan identifikasi bakteri melalui uji bio-kimia.



Gambar 116. Ikan bandeng yang menderita penyakit *vibriosis*, terlihat adanya bercak-bercak merah di seluruh permukaan tubuh



Gambar 117. Ikan kerapu yang menderita penyakit *vibriosis*, mengalami kerusakan yang serius pada sirip



Gambar 118. Benih ikan yang menderita penyakit *vibriosis*, terlihat adanya bercak-bercak merah di sekitar mulut ikan



Gambar 119. Benih ikan kakap yang menderita penyakit *vibriosis*, mengalami erosi pada pelipatan batang ekor akibat infeksi bakteri *Vibrio* spp. dan/atau diperparah dengan kanibalisme.

## E. Pengendalian

- Melakukan vaksinasi anti vibriosis;
- Desinfeksi sarana budidaya sebelum dan selama proses pemeliharaan ikan;
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan;
- Menghindari terjadinya stress (fisik, kimia, biologi); - Pengelolaan kesehatan ikan secara terpadu (ikan, lingkungan dan patogen).

## 7.9 Vibriosis pada udang

### A. Penyebab

*Vibrio harveyi*, *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, dll.

### B. Karakteristik patogen

- Vibriosis pada larva udang umumnya sebagai penginfeksi sekunder terutama pada saat dalam keadaan stress dan lemah.
- Infeksi bakteri ini biasanya berkaitan dengan kondisi stress akibat: kepadatan tinggi, malnutrisi, penanganan yang kurang baik, infeksi parasit, bahan organik tinggi,

oksigen rendah, kualitas air yang buruk, fluktuasi suhu air yang ekstrim, dll.

- Serangan bersifat akut, dan apabila kondisi lingkungan terus merosot, kematian yang ditimbulkannya bisa mencapai 100%, terutama pada stadia PL atau juvenil.

### C. Gejala klinis

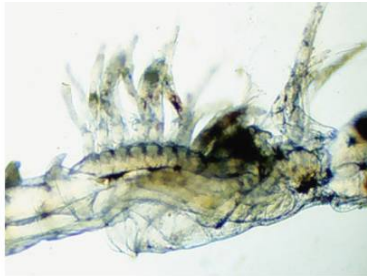
- Tubuh udang nampak kusam dan kotor.
- Nafsu makan menurun, kerusakan pada kaki dan insang, atau insang berwarna kecoklatan.
- Jenis bakteri *Vibrio* spp. yang berpendar umumnya menyerang larva udang dan penyakitnya disebut penyakit udang berpendar (*luminescent vibriosis*).
- Udang yang terserang menunjukkan gejala nekrosis, kondisi tubuh lemah, berenang lambat, nafsu makan hilang, bercak merah (*red discoloration*) pada pleopod dan abdominal serta pada malam hari terlihat menyala
- Udang yang terkena vibriosis akan menunjukkan bagian kaki renang (*pleopoda*)

dan kaki jalan (*pereiopoda*) menunjukkan melanisasi.

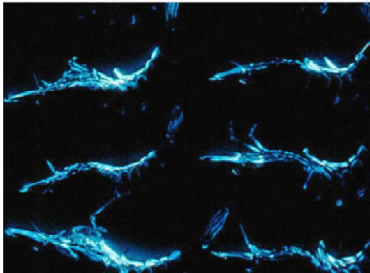
- Udang yang sekarat sering berenang ke permukaan atau pinggir pematang tambak.

#### D. Diagnosa

- Isolasi dan identifikasi bakteri melalui uji bio-kimia.



Gambar 120. Post larva (PL) udang penaeid yang menderita penyakit *vibriosis*



Gambar 121. Post larva (PL) udang penaeid yang menderita penyakit *luminescent vibriosis*

## E. Pengendalian

- Desinfeksi sarana budidaya sebelum dan selama proses pemeliharaan udang
- Pemberian unsur immunostimulan (misalnya penambahan vitamin C pada pakan) secara rutin selama pemeliharaan
- Menghindari terjadinya stress (fisik, kimia, biologi)
- Pengelolaan kesehatan udang secara terpadu

## 7.10 Ice-ice pada rumput laut

### A. Penyebab

Lingkungan dan beberapa jenis bakteri: *Pseudo alteromonas gracilis*, *Pseudomonas spp.*, dan *Vibrio spp.*

### B. Karakteristik patogen

- Ice-ice merupakan penyakit pada rumput laut. Pemicu utama umumnya akibat perubahan lingkungan yang mendadak: salinitas, suhu air dan intensitas cahaya. Pemicu lain adalah serangan hama seperti ikan baronang, penyu hijau, bulu babi dan

bintang laut menyebabkan luka pada *thallus*.

- Pada keadaan stress, rumput laut akan membebaskan substansi organik yang menyebabkan *thallus* berlendir dan merangsang bakteri tumbuh melimpah di sekitarnya.
- Kasus ice-ice pada budidaya rumput laut dipicu oleh fluktuasi parameter kualitas air yang ekstrim (kadar garam, suhu air, bahan organik terlarut dan intensitas cahaya matahari). Perubahan kondisi parameter tersebut sangat terkait dengan musim.
- Serangan hama seperti ikan baronang, penyu, bulu babi, dan bintang laut juga sering mengakibatkan kerusakan fisik pada *thallus* rumput sehingga mudah terinfeksi oleh mikroorganisme.
- Pertumbuhan bakteri pada *thallus* akan menyebabkan bagian *thallus* menjadi putih dan rapuh. Selanjutnya, mudah patah, dan jaringan menjadi lunak yang menjadi ciri penyakit ice-ice.

- Pada umumnya penyebarannya secara vertikal (dari bibit) atau horizontal melalui perantaraan air.
- Infeksi akan bertambah berat akibat serangan epifit yang menghalangi penetrasi sinar matahari sehingga tidak memungkinkan thallus rumput laut melakukan fotosintesa.

### **C. Gejala klinis**

- Penyakit ini ditandai dengan timbulnya bintik/bercak-bercak merah pada sebagian thallus yang lama kelamaan menjadi kuning pucat dan akhirnya berangsur-angsur menjadi putih. Thallus menjadi rapuh dan mudah putus.
- Gejala yang diperlihatkan adalah pertumbuhan yang lambat, terjadinya perubahan warna menjadi pucat dan pada beberapa cabang thallus menjadi putih dan membusuk.

### **D. Diagnosa**

- Pengamatan secara visual dan mikrobiologis.





Gambar 122. *Thallus Eucheuma* yang terinfeksi ice-ice



Gambar 123. *Thallus Eucheuma* yang terinfeksi ice-ice

## E. Pengendalian

- Penggunaan bibit unggul merupakan cara yang sangat penting untuk pengendalian penyakit ice-ice.
- Desinfeksi bibit dapat dilakukan dengan cara dicelupkan pada larutan PK (potasium permanganat) dengan dosis 20 mg/liter.

- Pemilihan lokasi budidaya yang memenuhi persyaratan optimum bagi pertumbuhan rumput laut.
- Penerapan teknik budidaya yang disesuaikan dengan lingkungan perairan.
- Memperhatikan musim dalam kaitannya dengan teknik budidaya yang hendak diterapkan.

## **BAB VIII PENYAKIT VIRAL**

### **(VIRAL DISEASE)**

#### **8.1 Penyakit Koi Herpesvirus (KHV)**

##### **A. Penyebab**

*cyprinid herpesvirus-3* atau **CyHV-3**

##### **B. Karakteristik patogen**

- Virus DNA, penyebab utama kematian masal pada ikan mas dan koi
- Hanya menginfeksi ikan mas dan koi. Jenis ikan lain tidak terinfeksi, termasuk dari family cyprinidae.
- Tidak menular ke manusia yang mengonsumsi atau kontak dengan ikan terinfeksi KHV (tidak zoonosis).
- Sangat virulen, masa inkubasi 1 - 7 hari dengan kematian mencapai 100%.
- Keganasan dipicu oleh kondisi lingkungan, terutama suhu air < 26°C dan kualitas air yang buruk.
- Penularan melalui kontak antar ikan, air/lumpur & peralatan perikanan yang terkontaminasi, serta media lain: sarana

transportasi, manusia, dll. - Ikan yang bertahan hidup (survivors) dapat berlaku sebagai pembawa (carriers) atau menjadi kebal, namun tetap berpotensi sebagai carriers.

- Kekebalan terhadap KHV tidak ditransfer ke keturunannya.
- Diagnosa definitif dengan teknik Polymerase Chain Reaction (PCR). Diagnosa dini masih sulit dilakukan, termasuk terhadap ikan carriers KHV.

### **C. Gejala Klinis**

- Nafsu makan menurun, gelisah (nervous).
- Megap-megap, lemah dan ekses mucus.
- Insang pucat, terdapat bercak putih (white patch), akhirnya rusak dan membusuk.
- Kulit melepuh (umumnya pada ikan koi).
- Sering diikuti infeksi sekunder oleh parasit, bakteri dan/atau jamur.
- Kematian masal bisa terjadi dalam waktu 24 – 48 jam.

### **D. Diagnosa**

- Definisi kasus KHV ü Terjadi pada ikan mas dan/atau koi

- a) Terjadi kerusakan insang pada ikan yang mati
- b) Terjadi kematian masal dalam waktu singkat (1–7 hari) - Diagnosa berbasis molekuler/serologis
- c) Polymerase Chain reaction (PCR) ü Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)
- d) Immunohistochemistry - Isolasi virus pada kultur jaringan yang sesuai



Gambar 124. Gejala klinis spesifik pada ikan mas yang terinfeksi koi herpesvirus (KHV), insang berwarna pucat, terdapat bercak putih (*white patch*) selanjutnya menjadi rusak, geripis pada ujung lamella dan akhirnya membusuk.



Gambar 125. Gejala klinis spesifik pada ikan mas yang terinfeksi koi herpesvirus (KHV), insang rusak, geripis pada ujung lamella dan akhirnya membusuk.



Gambar 126. Ikan yang terinfeksi koi herpesvirus (KHV) dan mengalami infeksi sekunder oleh kelompok patogen lain sehingga mengakibatkan nekrosis pada kulit.

## E. Pengendalian

- Vaksinasi anti-KHV dan/atau pemberian unsur imunostimulan;
- Desinfeksi sebelum/selama proses produksi;
- Manajemen kesehatan ikan yang terintegrasi;
- Ikan bebas KHV & karantina (biosecurity);
- Mengurangi padat tebar dan hindari stress;
- Budidaya ikan sistem polikultur.
- Pengobatan herbal dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman **Bawang putih (*Allium sativum* L)** seperti pada pengendalian *Trichodiniasis*.

## 8.2 Penyakit Iridovirus (*Grouper Sleepy Disease Iridovirus*)

### A. Penyebab

**Family** *Iridoviridae*, **Genus** *Ranavirus*

### B. Karakteristik patogen

- Iridovirus merupakan virus beruntai ganda DNA (dsDNA) dengan ukuran diameter 160-200 nm. Replikasi virus terjadi di dalam sitoplasma sel yang terinfeksi, dan secara in

vitro dapat tumbuh dengan baik pada kultur jaringan yang berasal dari ikan kerapu.

- Penularan terjadi secara horizontal dan air terkontaminasi merupakan media penularan yang paling potensial.
- Inang rentan meliputi beberapa jenis ikan kerapu, menginfeksi tubuh ikan secara sistemik dan organ yang menjadi target infeksi antara lain ginjal dan limfa.
- Infeksi virus ini menyebabkan kematian yang cukup tinggi (20-50%) hanya dalam jangka waktu beberapa hari – minggu, setelah ikan yang terinfeksi menunjukkan gejala klinis
- Proses perjalanan iridovirus di dalam tubuh ikan bukan hanya menyerang organ hemopoetik (ginjal dan limpa) tetapi menyerang semua organ seperti hati, jantung, timus, lambung dan usus yang penyebarannya terjadi melalui sistem peredaran darah.

### **C. Gejala Klinis**

- Gejala klinis seperti nafsu makan yang berkurang, pergerakan renang yang lemah



dan tidak berorientasi serta berdiam diri di dasar bak dengan keadaan berbaring pada salah satu sisi tubuh.

- Warna tubuh ikan menjadi gelap dan mengalami anemia akut, hal ini terlihat dari warna insang yang pucat dan kadar hematocrit yang rendah ( $< 25\%$ ).
- Serangan iridovirus memunculkan gejala pembengkakan pada organ limpa dan menyebabkan kematian ikan.

#### D. Diagnosa

- *Polymerase Chain Reaction (PCR).*



Gambar 127. Ikan kerapu yang terinfeksi iridovirus, warna tubuh gelap dan mengalami anemia akut.



Gambar 128. Ikan kerapu yang terinfeksi iridovirus, organ limfa mengalami pembengkakan.

## E. Pengendalian

- Pemberian vaksin anti iridovirus.
- Pengendalian secara spesifik belum ada, namun untuk pencegahan penyakit virus dapat dilakukan dengan sanitasi pada semua peralatan dan tahapan budidaya.
- Minimalisir "stress" selama proses transportasi.
- Mengurangi kepadatan.

## 8.3 Penyakit *Viral Nervous Necrosis* (VNN) atau *Viral Encephalopathy and Retinopathy* (VER)

### A. Penyebab

Ribo Nucleic Acid (RNA) virus yang masuk dalam kelompok *non-enveloped nodavirus*

## **B. Karakteristik patogen**

- VNN menginfeksi lebih dari 20 jenis ikan laut, dan merupakan penyakit yang serius pada budidaya marikultur.
- Penularan dapat terjadi secara vertikal dan horizontal.
- VNN terutama mempengaruhi system syaraf ikan, dan organ target yang selama ini diyakini memiliki prevalensi partikel virus tertinggi adalah otak dan retina mata. Namun secara empirisme, pada organ reproduksi (gonad/ovari dan sperma) juga memiliki prevalensi relatif tinggi.
- VNN umumnya menginfeksi fase larva/ juvenile dan dapat mengakibatkan kematian total (100%) dalam tempo 1 – 2 minggu; namun dapat pula menginfeksi kerapu dewasa (200 – 2.000 gram/ekor) dan menyebabkan kematian massal.

## **C. Gejala klinis**

- Pergerakan tidak terarah
- Berenang seperti spiral
- Hilang keseimbangan atau berenang terbalik

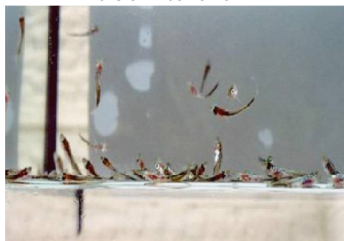
- Hiperaktif, sering menghentakkan kepala ke permukaan air secara sporadic.
- Hilang nafsu makan, Lemah
- Warna tubuh pucat
- Kematian larva

#### D. Diagnosa

- *Polymerase Chain Reaction (PCR)*



Gambar 129. Benih ikan kerapu yang menderita penyakit VNN, pergerakan renang tidak terarah



Gambar 130. Benih ikan kerapu yang menderita penyakit VNN, hilang keseimbangan dan berenang terbalik



Gambar 131. Ikan kerapu yang menderita penyakit VNN, terjadi pembengkakan organ gelembung renang

### E. Pengendalian

- Pemberian vaksin anti VNN - Seleksi induk dan larva (bebas VNN) dengan PCR
- Higienis terhadap seluruh sarana dan selama proses produksi
- Desinfeksi telur dengan iodine atau ozone, kemudian setiap batch larva kemudiandipelihara dalam wadah yang berbeda - Minimalisir penanganan induk selama proses pembenihan
- Tidak menerapkan sistem resirulasi air pada pemeliharaan larva/juvenil
- Mengurangi kepadatan larva dari 15 – 30 ekor/L, menjadi < 15 ekor/L

- Meningkatkan jumlah pergantian air baru
- Pemeliharaan dalam "air hijau" secara ekstensif juga dapat mengurangi prevalensi juvenil/ikan terhadap infeksi VNN.

## 8.4 Penyakit *White Spot Syndrome (WSS)* atau "Penyakit bercak putih"

### A. Penyebab

*White Spot Baculovirus Complex*

### B. Karakteristik patogen

- Virus memiliki kisaran inang yang luas yaitu golongan udang penaeid (*Penaeus monodon*, *P. japonicus*, *P. chinensis*, *P. indicus*, *Litopenaeus vannamei*, dll.) serta beberapa krustase air.
- Sangat virulen dan menyebabkan kematian hingga 100% dalam beberapa hari. Individu yang bertahan hidup pada saat terjadi kasus tetap berpotensi sebagai carrier.
- Belum diketahui jenis udang penaeid yang resisten terhadap infeksi jenis virus ini.
- Penularan umumnya terjadi melalui kanibalisme terhadap udang yang sakit dan

mati, atau langsung melalui air. Beberapa jenis krustase juga diketahui sangat potensial sebagai pembawa (carriers).

- Burung dapat menularkan WSSV dari satu petak tambak ke petak lainnya melalui bangkai udang yang lepas dari gigitannya.
- WSSV mampu bertahan dan tetap infeksius di luar inang (di dalam air) selama 4-7 hari.

### **C. Gejala Klinis**

- Infeksi akut akan mengakibatkan penurunan konsumsi pakan secara drastis
- Lemah, berenang ke permukaan air, tidak terarah atau mengarah ke pematang tambak
- Tampak bercak putih di karapas dan rostrum, tidak selalu tampak pada fase akut tetapi akan tampak pada fase subakut dan kronis
- Udang yang sekarat umumnya berwarna merah kecoklatan atau pink
- Populasi udang dengan gejala-gejala tersebut umumnya akan mengalami laju

kematian yang tinggi hingga 100% dalam tempo 3-10 hari.

#### D. Diagnosa

- *Polymerase Chain Reaction (PCR)*



Gambar 132. Udang windu yang terinfeksi white spot syndrome virus (WSSV), tampak adanya bercak putih di seluruh tubuhnya.



Gambar 133. Udang vannamei yang terinfeksi white spot syndrome virus (WSSV), tampak adanya bercak putih pada karapas





Gambar 134. Karapas udang vannamei yang terinfeksi white spot syndrome virus (WSSV), penuh dengan bercak putih



Gambar 135. Kematian massal pada budidaya udang vannamei akibat penyakit white spot.

## E. Pengendalian

- Belum ada teknik pengobatan yang efektif, oleh karena itu penerapan biosekuriti total selama proses produksi (a.l penggunaan benur bebas WSSV, pemberian pakan yang

tepat jumlah dan mutu, stabilitas kualitas lingkungan) sangat dianjurkan.

- Menjaga kualitas lingkungan budidaya agar tidak menimbulkan stress bagi udang (misalnya aplikasi mikroba esensial: probiotik, bacterial flock, dll.).
- Sanitasi pada semua peralatan dan pekerja dalam semua tahap proses produksi.
- Desinfeksi suplai air dan pencucian dan/ atau desinfeksi telur dan nauplius juga dapat mencegah transmisi vertikal
- Pemberian unsur imunostimulan (misalnya suplementasi vitamin C pada pakan) selama proses pemeliharaan udang
- Teknik polikultur udang dengan spesies ikan (mis: tilapia) dapat dilakukan untuk membatasi tingkat patogenitas virus WSSV dalam tambak, karena ikan akan memakan udang terinfeksi sebelum terjadi kanibalisme oleh udang lainnya.
- Pencegahan dapat dilakukan dengan pemberian immunostimulan yang berasal dari herbal dengan menggunakan tanaman :

- a) **Rumput Grinting/rumput Bermuda** (*Cynodon dactylon*) dengan cara : 2 g tanaman dicacah halus, kemudian ditambahkan 100 ml air dan dicampurkan kedalam pakan. Inkubasi selama 15 menit dan lapisi dengan gel lalu keringkan. dan simpan pakan tersebut pada suhu kamar.



Gambar 136. Rumput Grinting/rumput Bermuda (*Cynodon dactylon*)

## 8.5 Penyakit Taura Syndrome (TS)

### A. Penyebab

*Picornalike* RNA virus

### B. Karakteristik patogen

- TSV dikenal sebagai penyakit fase juvenil pada *Litopenaeus vannamei*, dan umumnya

terjadi antara 14-40 hari pasca tebar di tambak, dengan kematian mencapai 95%. Apabila penyakit terjadi pada umur 30 hari pertama, kemungkinan infeksi berasal dari induk (vertical transmission), namun apabila terjadi di atas 60 hari pasca tebar; kemungkinan infeksi berasal dari media air (horizontal transmission).

- Resistensi udang windu terhadap TSV masih belum jelas, namun nampaknya lebih resisten dibanding udang vannamei.
- Individu yang mampu bertahan dari infeksi TSV tetap berpotensi sebagai carrier.
- Serangan TSV bersifat akut hingga perakut dan dapat mengakibatkan kematian antara 80-95%. Namun apabila tertolong, kelangsungan hidup dapat mencapai lebih dari 60%.
- Udang vaname dewasa dapat terinfeksi TSV, namun tingkat kematiannya relatif rendah. Infeksi TSV ada 2 (dua) fase, yaitu fase akut dan kronis. Pada fase akut akan terjadi kematian massal. Udang yang bertahan

hidup dari serangan penyakit TSV, akan mengalami fase kronis. Pada fase kronis, udang mampu hidup dan tumbuh relatif normal, namun udang tersebut merupakan pembawa (carrier) TSV yang dapat ditularkan ke udang lain yang sehat.

### **C. Gejala Klinis**

- Udang lemah, menolak pakan yang diberikan, dan udang yang sekarat mendekat ke pematang.
- Warna tubuh merah pucat, dan warna merah pada ekor kipas lebih tegas.
- Pada infeksi berat, pernapasan yang tidak teratur pada insang yang terinfeksi
- Pada infeksi berat (akut) sering mengakibatkan kematian massal, udang yang mengalami kematian didominasi oleh udang yang sedang/baru selesai ganti kulit (moulting), saluran pencernaan kosong dan warna tubuh kemerahan.
- Warna merah yang lebih tegas dapat dilihat pada ekor kipas (telson)

- Udang yang selamat dari fase akut, umurnya mampu hidup dan tumbuh normal dengan tanda bercak hitam (melanisasi) yang tidak beraturan di bawah lapisan kutikula

#### D. Diagnosa

- *Polymerase Chain Reaction (PCR)*



Gambar 137. Udang vannamei yang terinfeksi Taura syndrome virus (TSV), sirip ekor tampak berwarna merah



Gambar 138. Udang vannamei yang selamat dari kasus penyakit Taura syndrome (TS), tampak adanya gurat hitam (melanisasi) pada daging udang



Gambar 139. Pembudidaya sedang memperhatikan udang vannamei yang mengalami kematian massal akibat penyakit Taura syndrome (TS)

## E. Pengendalian

- Belum ada teknik pengobatan yang efektif, oleh karena itu penerapan biosekuriti total selama proses produksi (a.l penggunaan benur bebas TSV, pemberian pakan yang tepat jumlah dan mutu, stabilitas kualitas lingkungan) sangat dianjurkan.
- Menjaga kualitas lingkungan budidaya agar tidak menimbulkan stress bagi udang (misalnya aplikasi mikroba esensial: probiotik, bacterial flock, dll.).
- Sanitasi pada semua peralatan dan pekerja dalam semua tahap proses produksi.

- Desinfeksi suplai air dan pencucian dan/atau desinfeksi telur dan nauplius juga dapat mencegah transmisi vertikal.
- Pemberian unsur imunostimulan (misalnya suplementasi vitamin C pada pakan) selama proses pemeliharaan udang.
- Teknik polikultur udang dengan spesies ikan (mis: tilapia) dapat dilakukan untuk membatasi tingkat patogenitas virus TSV dalam tambak, karena ikan akan memakan udang terinfeksi sebelum terjadi kanibalisme oleh udang lainnya.

## **8.6 Penyakit Infectious Hypodermal & Haematopoietic Necrosis (IHHN)**

### **A. Penyebab**

*Parvovirus*

### **B. Karakteristik patogen**

- IHHNV merupakan penyakit serius pada udang penaeid, terutama *Penaeus stylirostris*.
- Penularan dapat terjadi secara horizontal dan vertikal. Transmisi IHHNV relatif cepat



dan efisien melalui luka akibat kanibalisme udang terutama pada periode lemah udang (terutama selama molting); ko-habitasi melalui transfer dalam air

- Transmisi vertikal dari induk ke larva umumnya berasal dari ovari induk betina terinfeksi (sperma jantan terinfeksi umumnya bebas virus)
- PL awal yang terinfeksi IHNV secara vertikal tidak tampak sakit, namun setelah berumur diatas 35 hari mulai muncul gejala klinis yang diikuti dengan kematian masal.
- Individu udang yang pernah terinfeksi dan resisten terhadap IHNV akan berlaku sebagai pembawa (carrier).
- Infeksi IHNV pada udang vannamei akan mengakibatkan pertumbuhan yang sangat beragam (mblantik), rostrum bengkok dan kutikula kasar.

### **C. Gejala Klinis**

- Nafsu makan menurun, pertumbuhan lambat, perubahan warna kulit/karapas dan perubahan tingkah laku

- Berenang di permukaan secara perlahan, hilang keseimbangan dan bergerak berputar dan selanjutnya tenggelam perlahan dalam posisi terbalik
- Bercak-bercak putih terutama antara segmen eksoskeleton dan karapas.
- Udang yang sekarat umumnya berwarna merah kecoklatan atau pink.
- Populasi udang dengan gejala-gejala tersebut umumnya akan mengalami laju kematian yang tinggi dalam tempo 3-10 hari.

#### D. Diagnosa

- *Polymerase Chain Reaction (PCR)*



Gambar 140. Udang vannamei yang terinfeksi Infectious Hypodermal & Haematopoietic Necrosis (IHHN) sejak awal (vertical transmission), pertumbuhannya tidak seragam (mblantik)



Gambar 141. Udang vannamei yang terinfeksi Infectious Hypodermal & Haematopoietic Necrosis (IHHN) pada saat pemeliharaan di tambak (horizontal transmission), pertumbuhannya tidak seragam (mblantik)



Gambar 142. Udang vannamei yang terinfeksi Infectious Hypodermal & Haematopoietic Necrosis (IHHN), mengalami deformitis pada rostrum (bengkok)

## E. Pengendalian

- Belum ada teknik pengobatan yang efektif, oleh karena itu penerapan biosekuriti total selama proses produksi (a.l penggunaan

benur bebas IHNV, pemberian pakan yang tepat jumlah dan mutu, stabilitas kualitas lingkungan) sangat dianjurkan.

- Menjaga kualitas lingkungan budidaya agar tidak menimbulkan stress bagi udang (misalnya aplikasi mikroba esensial: probiotik, bacterial flock, dll.).
- Sanitasi pada semua peralatan dan pekerja dalam semua tahap proses produksi.
- Desinfeksi suplai air dan pencucian dan/ atau desinfeksi telur dan nauplius juga dapat mencegah transmisi vertical.
- Pemberian unsur imunostimulan (misalnya suplementasi vitamin C pada pakan) selama proses pemeliharaan udang.

## **8.7 Penyakit *Infectious Myonecrosis* (IMN) atau "Penyakit udang rebus"**

### **A. Penyebab**

*Toti-like virus (Totiviridae)*

### **B. Karakteristik patogen**

- Penyakit Infectious Myonecrosis (IMN) merupakan penyakit yang relatif baru pada

budidaya udang penaeid, *Litopenaeus vannamei* di Indonesia.

- Selain sumber benur/induk dan lingkungan yang telah terkontaminasi jenis virus tersebut, munculnya wabah IMN diduga sangat berkaitan dengan perubahan kondisi lingkungan yang ekstim, stress fisik akibat sistem pengelolaan budidaya, serta kualitas pakan yang rendah.
- Pola serangan penyakit bersifat akut, ditandai munculnya gejala klinis secara tiba-tiba dan tingkat kematian yang semakin meningkat hingga mencapai antara 60-85%.
- Pada kenyataannya kasus penyakit pada budidaya udang penaeid jarang terjadi sebagai infeksi tunggal, namun sering merupakan kompleks infeksi yang melibatkan lebih dari satu jenis virus (misalnya TSV bersama IMNV, atau IMNV bersama WSSV). Kondisi tersebut yang sering mengakibatkan tingkat kematian yang sporadis.
- Pola serangan dapat pula bersifat kronis dengan tingkat kematian yang rendah namun persisten.

- Mekanisme penularan penyakit ini dapat berlangsung secara vertical (dari induk ke keturunannya) atau horizontal (dari udang yang telah terinfeksi atau lingkungan yang terkontaminasi).
- Sejauh ini hanya jenis udang vannamei yang rentan terhadap infeksi Infectious Myonecrosis Virus (IMNV). Hasil infeksi buatan terhadap udang windu, tidak memperlihatkan gejala klinis yang spesifik dan tidak mengakibatkan kematian.
- Penyakit IMN tidak sama dengan penyakit ekor putih pada udang penaeid. Meskipun penyakit ekor putih memiliki gejala klinis dan kerusakan jaringan yang mirip dengan penyakit IMN, namun penyakit tersebut disebabkan oleh jenis virus yang berbeda (nodavirus: *Penaeus vannamei* nodavirus – PvNV).

### **C. Gejala Klinis**

- Kerusakan (nekrosa) berwarna putih keruh pada otot/daging menyerupai guratan,

terutama pada otot perut bagian atas (abdomen) dan ekor.

- Pada beberapa kasus, kerusakan daging putih keruh ini berubah menjadi kemerahan sehingga menyerupai warna udang rebus.

#### D. Diagnosa

- *Polymerase Chain Reaction (PCR)*



Gambar 143. Udang vannamei sehat



Gambar 144. Gejala klinis udang vannamei yang terinfeksi Infectious Myonecrosis Virus (IMNV)

## E. Pengendalian

- Zonasi melalui pengaturan daerah bebas dan daerah terinfeksi yang didasarkan pada kegiatan monitoring & surveillance yang dilakukan secara longitudinal dan integratif.
- Penggunaan benur yang bebas infeksi IMNV
- Penerapan sistem budidaya yang dapat menjamin bebas dari masuknya media pembawa IMNV (biosekuriti)
- Menghindari stress (fisik, biologi dan kimia)
- Menjaga status kesehatan udang agar selalu dalam kondisi prima, kualitas lingkungan budidaya yang nyaman serta kualitas dan kuantitas pakan yang sesuai.
- Pemberian unsur imunostimulan (vitamin C), serta penggunaan materi bioremediasi / probiotik untuk mengurangi stressor biologis dan kimiawi sangat disarankan.

## 8.8 Penyakit *Monodon Baculo Virus* (MBV) atau *Spherical baculovirus*

### A. Penyebab

*Penaeus monodon*-type Baculovirus



## **B. Karakteristiki patogen**

- Penyakit ini merupakan salah satu penyakit virus yang pertama kali dikenal pada budidaya udang penaeid di Indonesia, pada awalnya sangat ganas dan dapat mengakibatkan kematian PL dan juvenil udang windu hingga mencapai 90%.
- Penularan terjadi secara horizontal melalui air atau kanibalisme terhadap udang yang sedang sakit. Ada keyakinan bahwa trasmisi juga terjadi secara vertikal melalui induk yang sudah terinfeksi, meskipun belum terbukti secara ilmiah.
- Krustase yang diketahui sensitif terhadap infeksi jenis virus ini antara lain: *Penaeus monodon*, *P. merguensis*, *P. semisulcatus*, *Metapenaeus ensis*, dll. Beberapa jenis udang penaeid yang terekspose oleh virus tersebut juga berpotensi sebagai pembawa (carrier).

## **C. Gejala Klinis**

- Lemah, dan kurang nafsu makan

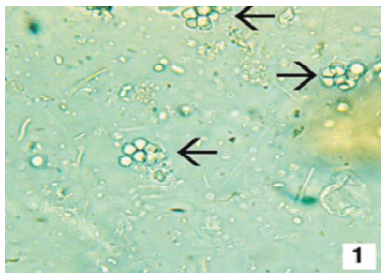
- Infeksi sekundur oleh organisme penempel (ekto parasit) pada organ insang ataupun permukaan tubuh lainnya.
- Terdapat bintik-bintik hitam di cangkang dan biasanya diikuti dengan infeksi bakteri, sehingga berlanjut pada terjadinya kerusakan alat tubuh udang.
- Hepatopankreas dan saluran pencernaan berwarna keputihan.

#### **D. Diagnosa**

- Secara mikroskopis (preparat basah)
- Polymerase Chain Reaction (PCR)



Gambar 145. Juvenil udang windu yang terinfeksi Monodon Baculo Virus (MBV) dengan intensitas tinggi, terlihat warna garis keputihan pada saluran pencernaan



Gambar 146. Preparat basah dari isi saluran pencernaan udang windu dewasa yang terinfeksi oleh Monodon

Baculo Virus (MBV) dengan intensitas tinggi, tampak adanya kluster spherical occlusion bodies (tanda panah)

### E. Pengendalian

- Zonasi melalui pengaturan daerah bebas dan daerah terinfeksi yang didasarkan pada kegiatan monitoring & surveillance yang dilakukan secara longitudinal dan integratif.
- Penggunaan induk dan benur yang bebas infeksi MBV.
- Penerapan sistem budidaya yang dapat menjamin bebas dari masuknya media pembawa MBV (biosekuriti)
- Menghindari stress (fisik, biologi dan kimia)

- Menjaga status kesehatan udang agar selalu dalam kondisi prima, kualitas lingkungan budidaya yang nyaman serta kualitas dan kuantitas pakan yang sesuai.
- Pemberian unsur imunostimulan (vitamin C), serta penggunaan materi bioremediasi / probiotik untuk mengurangi stressor biologis dan kimiawi sangat disarankan.

## 8.9 Penyakit *Yellowhead*

### A. Penyebab

*Yellow Head Virus (YHD)*, *corona-like RNA virus* (genus *Okavirus*, family *Ronaviridae* dan ordo *Nidovirales*)

### B. Karakteristik patogen

- Krustase yang diketahui sensitif terhadap infeksi jenis virus ini antara lain: *Penaeus monodon*, *P. merguensis*, *P. semisulcatus*, *Metapenaeus ensis*, *Litopenaeus vannamei*, dll. Beberapa jenis udang penaeid yang terekspose oleh virus tersebut juga berpotensi sebagai pembawa (carrier).

- Udang windu merupakan jenis udang yang sangat sensitif terhadap infeksi virus tersebut, pada kasus akut dapat mengakibatkan kematian hingga 100% dalam tempo 3-5 hari sejak pertama kali gejala klinis muncul.
- Penularan terjadi secara horizontal melalui air atau kanibalisme terhadap udang yang sedang sakit atau pakan yang terinfeksi virus.
- Post larvae (PL) udang windu berumur < 15 hari relatif resisten terhadap infeksi virus ini dibandingkan dengan PL yang berumur 20-25 hari atau juvenil.
- Vektor mungkin termasuk krustase sub klinis lain yang berlaku sebagai carrier.
- Secara molekuler (sequencing DNA) dari produk reverse-transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) virus yellow head memiliki kemiripan dengan gill-associated virus (GAV), meskipun berbeda jenis atau strain.

### **C. Gejala Klinis**

- Juvenil udang berukuran antara 5-15 gram memiliki nafsu makan yang tinggi (abnormal)

selama beberapa hari, untuk selanjutnya berhenti (menolak) makan secara tiba-tiba.

- Sekitar 3 hari setelah menolak makan, mulai terjadi kematian massal
- Udang yang sekarat berkumpul di dekat permukaan air atau ke sisi pematang kolam/tambak
- Insang berwarna putih, kuning atau coklat
- Cephalothorax berwarna kekuningan, sedangkan bagian tubuh lain berwarna pucat
- Penyakit ini dapat menimbulkan kematian massal dalam waktu 2-4 hari

#### **D. Diagnosa**

- *Polymerase Chain Reaction (PCR)*



Gambar 147. Udang windu yang terinfeksi yellow head virus (YHV) (sebelah kiri), sedangkan yang sebelah kanan adalah udang windu sehat.

## E. Pengendalian

- Gunakan benur bebas YHV/SPF
- Menjaga status kesehatan udang agar selalu prima melalui pemberian pakan yang tepat jumlah dan mutu
- Menjaga kualitas lingkungan budidaya agar tidak menimbulkan stress bagi udang
- Lakukan pemanenan di tambak/kolam pada saat terjadinya serangan penyakit, pemanenan dini tidak dapat mengurangi tetapi hanya mengeliminasi kerugian ekonomi.

### 8.10 *Macrobrachium* White Tail Disease (penyakit ekor putih pada udang galah)

#### A. Penyebab

*Macrobrachium rosenbergii* **nodavirus** (MrNV)  
dan *extra small virus* (XSV)

#### B. Karakteristik patogen

- Inang penyakit adalah sangat species specific yaitu udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*)
- Keganasan: tinggi, dalam tempo 2-3 hari mematikan 100% populasi di perbenihan.

- Melalui infeksi buatan pada PL, gejala klinis dan mortalitas yang terjadi sama dengan infeksi alamiah; sedangkan pada udang dewasa, bagian sepalotorak lembek diikuti munculnya struktur dua kantung yang menggembung berisi cairan di kanan-kiri hepatopancreas.
- Gejala klinis yang sama, menyerupai branchiostegite blister disease (BBD) yang diikuti dengan kematian dilaporkan terjadi pada kolam pembesaran udang galah.
- Distribusi: India dan Asia Tenggara (Thailand).

### **C. Gejala Klinis**

- Lemah, anorexia dan memutih pada otot abdominal pada PL.
- Kondisi tersebut secara bertahap meluas ke dua sisi sehingga mengakibatkan degenerasi telson dan uropod.
- Warna keputihan pada ekor merupakan gejala klinis yang definitif, sehingga disebut penyakit ekor putih.



- Warna kehitaman (melanisasi) akan mengembang ke 2 sisi (anterior & posterior) dan menunjukkan degenerasi dari telson dan uropod

#### **D. Diagnosa**

- Polymerase Chain Reaction (PCR)
- In situ hybridization



Gambar 148. Udang galah yang menderita penyakit ekor putih di kolam pembesaran

#### **E. Pengendalian**

- Tindakan karantina terhadap calon induk dan larva udang galah yang baru
- Hanya menggunakan induk dan benih yang bebas MrNV dan XSV.
- Menjaga status kesehatan udang agar selalu prima melalui pemberian pakan yang tepat jumlah dan mutu
- Menjaga kualitas lingkungan budidaya agar tidak menimbulkan stress bagi udang

## 8.11 Penyakit *Early Mortality Syndrome* (EMS)

### A. Penyebab

bakteriofaga dari *Vibrio parahaemolyticus*

### B. Karakteristik patogen

- Menyerang udang windu dan vanamei dengan kematian dini (umur larva 10-30 hari)
- Kematian masal 40-100% dalam 4 hari

### C. Gejala Klinis

- Hepatopankreas pucat dan mengecil, sulit pecah bila dijepit diantara dua jari
- Usus kosong, Kulit lembek
- Berenang berputar
- Udang yang sakit tenggelam dan mati di dasar tambak

### D. Diagnosa

- Amati gejala klinis yang nampak



Gambar 149. Udang vanamei terkena penyakit EMS. A. Udang sehat, B. Udang sakit (hepatopankreas pucat)



Gambar 150. Udang windu yang terkena penyakit EMS

### E. Pengendalian

- Menjaga status kesehatan udang agar selalu prima melalui pemberian pakan yang tepat jumlah dan mutu.
- Desinfeksi air tambak dengan klorin 200 mg/liter selama 1 hari
- Gunakan air bersalinitas rendah  $<20$  g/ liter
- Jaga pH air pada  $8 \pm 0,2$
- Jaga alkalinitas  $>100$  mg/liter
- DO minimum  $>4$  mg/liter
- Lebih berhati-hati dalam penggunaan probiotik terutama yang berasal dari isolat non lokal.