

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT PADA PEMBESARAN UDANG

PK. BPL. Y. 03. M



BIDANG KEAHLIAN : PERIKANAN DAN KELAUTAN
PROGRAM KEAHLIAN : BUDIDAYA PERIKANAN LAUT

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
TAHUN 2004



PK.BPL.Y.01.M

PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT PADA PEMBESARAN UDANG

**Penyusun:
NONNY HERLINA**

- Editor :**
- 1. Dr. AB. SUSANTO, M.Sc.**
 - 2. Ir. KHOIRONI, M.Si.**
 - 3. KARYAWAN PERANGIN-ANGIN**
 - 4. NIKEN MAHARANI, S.Pi**
 - 5. DINA ARIANA, S.Pi.**
 - 6. ADE SAEFUDIN, S.IP.**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
EDISI 2004**



KATA PENGANTAR

Kurikulum SMK Edisi 2004 merupakan penyempurnaan kurikulum SMK Edisi 1999, dengan pendekatan berbasis kompetensi, berbasis luas dan mendasar, pembelajaran berbasis kompetensi (CBT), berbasis produksi (PBT) dan belajar tuntas (*mastery learning*), yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan kompetensi lulusan sesuai dengan standar kompetensi yang dipersyaratkan DU/DI.

Pengimplementasian konsep pembelajaran tersebut pada kurikulum SMK edisi 2004 diharapkan dapat terlaksana sebagaimana mestinya di Sekolah. Untuk dapat melaksanakan hal tersebut selain kebutuhan sumber daya manusia yang handal baik guru maupun tenaga pendidikan lainnya, juga dibutuhkan sarana prasarana yang memadai, serta sarana penunjang lainnya seperti ketersediaan bahan ajar yang diperlukan untuk menghasilkan lulusan yang kompeten.

Pengembangan pembelajaran berbasis kompetensi, perlu didukung dengan bahan ajar yang memungkinkan setiap peserta diklat dapat belajar secara individual dan mandiri dalam menyelesaikan suatu unit kompetensi secara utuh. Salah satu pengembangan yang dilaksanakan di Direktorat Pendidikan Menengah dan Kejuruan, melalui proyek pengembangan Pendidikan Perikanan dan Kelautan adalah pengembangan 'MODUL' sebagai bahan ajar.

Modul ini dapat digunakan sebagai bahan ajar sesuai dengan kompetensi yang dipersyaratkan DU/DI dan tertuang dalam kurikulum SMK Edisi 2004 dengan berbagai inovasi dan modifikasi oleh guru pembimbing peserta diklat. Modul ini diharapkan akan dapat membantu guru dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis kompetensi secara utuh.

Jakarta, November 2004

Direktur Pendidikan Menengah dan Kejuruan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
PETA KEDUDUKAN MODUL	v
GLOSARIUM	vi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat	1
C. Petunjuk Penggunaan Modul	1
D. Tujuan Akhir Pembelajaran	3
E. Kompetensi	4
F. Cek Kemampuan	8
BAB II. PEMELAJARAN	
A. Rencana Belajar Siswa	9
B. Kegiatan Belajar	10
1. Mempersiapkan Wadah	
a. Tujuan Kegiatan Pemelajaran	10
b. Uraian Materi	10
c. Rangkuman	21
d. Tugas	22
e. Tes Formatif 1	22
f. Kunci Jawaban Formatif 1	23
g. Lembar Kerja 1	24

2. Menebar Benih	
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	28
b. Uraian Materi	28
c. Rangkuman	31
d. Tugas	32
e. Tes Formatif 2	32
f. Kunci Jawaban Formatif 2	33
g. Lembar Kerja 2	34
3. Memberi Pakan	
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	37
b. Uraian Materi	37
c. Rangkuman	43
d. Tugas	44
e. Tes Formatif 3	44
f. Kunci Jawaban Formatif 3	45
g. Lembar Kerja 3	46
BAB III. EVALUASI	
A. Kognitif	49
B. Psikomotor	50
C. Attitude	51
D. Kunci Jawaban	53
BAB IV. PENUTUP	57
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR GAMBAR

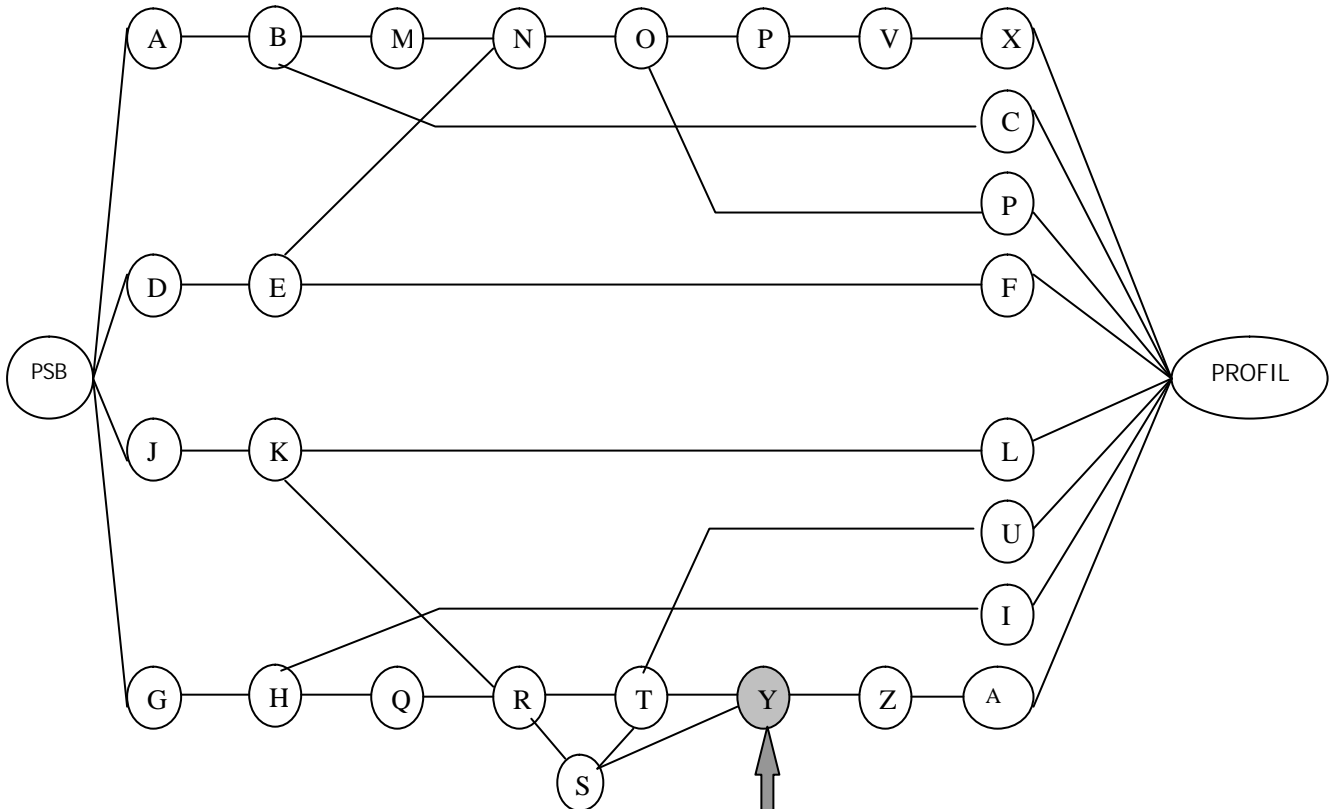
	Halaman
Gambar 1. Kondisi tanah dasar tambak dalam proses pengatusan.....	12
Gambar 2. Pengeringan tanah dasar tambak hingga retak-retak	12
Gambar 3. Pengolahan tanah dasar	13
Gambar 4. Pengapuran tanah dasar tambak	15
Gambar 5. Penebaran benur	30
Gambar 6. Cara pemberian pakan	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Penggunaan kapur pada tanah dasar	14
Tabel 2. Kriteria benur yang berkualitas	29
Tabel 3. Bentuk dan Ukuran pakan Udang.....	38
Tabel 4. Pemberian pakan yang disesuaikan umur dan ukuran Udang ..	39

PETA KEDUDUKAN MODUL

Diagram ini menunjukkan tahapan atau tata urutan kompetensi yang dilatihkan pada peserta didik dalam kurun waktu 3 tahun.



No	Kode Modul	Judul Modul
1	PK. BPL. Y.01. M	Pembesaran Udang
2	PK. BPL. Y.02. M	Pengelolaan kualitas air pada pembesaran udang
3	PK. BPL. Y.03. M	Pengendalian hama dan penyakit pada pembesaran udang
4	PK. BPL. Y.04. M	Mengidentifikasi pertumbuhan udang

Modul Yang sedang dipelajari

Kedudukan Modul Dalam Diagram Pencapaian Kompetensi Program Keahlian Budidaya Perikanan Laut

GLOSSARIUM

Aklimatisasi	Suatu proses dimana binatang yang dipelihara, dibuat menjadi terbiasa dengan kondisi lingkungan yang baru.
Aplikasi probiotika	Bakteri tambahan (inokulan) yang dipakai untuk melaksanakan suatu proses penguraian di perairan.
ABW (Average Body Weight)	Berat rata-rata udang yang diperoleh dengan cara perlakuan sampling
ADG (Average Daily Gain)	Pertambahan berat harian udang yang dipelihara dalam satu periode biasanya setiap 10 hari masa pemeliharaan.
SR (Survival Rate)	Tingkat kelangsungan hidup dibandingkan pada saat tebar dinyatakan dalam persentase.
Biomassa	Jumlah total berat udang yang ada dalam tambak pemeliharaan yang dinyatakan dalam gram/kg/ton.
FCR (Feed Conversion Ratio)	Perbandingan antara pakan yang digunakan dengan daging udang yang dihasilkan sehingga dapat diketahui efektifitas dan efisiensi penggunaan pakan yang diberikan
Dekomposisi	Penguraian bahan organik.
Kemelimpahan plankton	Banyaknya plankton yang terkandung dalam perairan dinyatakan dalam satuan cell/cc.

Pintu monik

Model pintu pemasukan atau pembuangan air yang terbuat dari pasangan bata/batu, dan cor semen serta buis beton/gorong – gorong.

Plankton

Jasad renik yang hidup bebas melayang – layang dalam air bergerak atau tidak bergerak dan selalu mengikuti arus.

Preventif

Pencegahan.

Probiotik

Bakteri pengurai.

BAB I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Modul ini berisi tentang bagaimana cara mengendalikan hama dan penyakit pada pembesaran udang. Dimulai dari persiapan wadah yang steril (bebas hama dan penyakit) bagaimana cara mengidentifikasi hama dan penyakit yang banyak menyerang udang dan diakhiri dengan cara pengendalian dan pengobatan hama dan penyakit. Dengan kemampuan pengendalian hama dan penyakit ini anda dapat bekerja di pertambakan udang sebagai teknisi perikanan dalam manajemen kesehatan hewan akuatik (udang). Selain itu anda juga dapat membuka jasa analisis identifikasi penyakit dan berwirausaha dalam bisnis budidaya udang.

B. Prasyarat

Modul ini merupakan rangkaian kegiatan dari budidaya udang. Agar modul ini mudah dipahami, diharapkan anda sudah dapat membedakan antara udang yang sehat dan udang yang terserang penyakit secara organoleptik. Di harapkan pula anda membaca buku-buku perikanan tentang pengendalian hama dan penyakit.

C. Petunjuk penggunaan modul

1. Penjelasan bagi siswa

- a. Bacalah modul ini secara berurutan dan kerjakan Cek kemampuan sesuai dengan pengetahuan yang anda miliki.
- b. Baca prasyarat yang harus dipenuhi untuk menggunakan modul ini
- c. Baca informasi dan laksanakan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini.

- d. Buatlah rencana belajar dan laporan pada setiap kegiatan dan disetujui oleh guru pembimbing.
- e. Kerjakan soal latihan dan jangan terlebih dahulu membuka kunci jawaban
- f. Baca lembar kerja dan lakukan semua kegiatan yang ada dalam modul ini.
- g. Apabila mendapat kesulitan, konsultasikan pada guru pembimbing anda.

2. Peran Guru

- a. Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar
- b. Menjelaskan kepada siswa dalam pembagian kelompok bila perlu dan pembuatan rencana kegiatan dan pelaporan.
- c. Membimbing siswa dalam melaksanakan tugas-tugas yang ada pada modul ini.
- d. Menjawab pertanyaan siswa mengenai apa yang tidak dipahami.
- e. Melaksanakan penilaian
- f. Mendiskusikan hasil pekerjaan siswa
- g. Mencatat pencapaian kemajuan siswa

D. Tujuan Akhir

Setelah mempelajari kompetensi ini siswa mampu mengendalikan hama dan penyakit pada pembesaran udang, bila disediakan : sampel hama, sampel penyakit, udang sakit / sehat, peralatan laboratorium, peralatan pertanian dan obat-obat kimia. Sesuai kriteria :

1. Wadah pembesaran layak digunakan untuk proses budidaya udang.
2. Jenis-jenis dan gejala penyakit teridentifikasi dengan tepat dan cermat.
3. Udang yang terserang penyakit dapat diobati sesuai dengan dosis.

E. Kompetensi

Kompetensi/ Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran		
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
Y. Mengendalikan Hama Penyakit					
Y.1 Persiapan Wadah	Wadah dipersiapkan dengan baik agar terhindar dari hama dan penyakit	Cara pencegahan hama dan penyakit udang	Mengen dalikan hama dan penyakit udang dengan teliti, cermat dan segera		

F. Cek Kemampuan

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah anda dapat mempersiapkan wadah yang bebas hama dan penyakit.		
2	Apakah anda tahu tentang definisi hama ?		
3	Apakah anda tahu tentang penyebab udang sakit ?		
4	Apakah anda dapat membedakan antara udang yang sehat dan udang yang sakit ?		
5	Apakah anda tahu cara-cara pencegahan hama ?		
6	Apakah anda tahu jenis-jenis obat yang biasa digunakan untuk mengobati udang sakit ?		
7	Apakah anda dapat mengobati penyakit udang ?		

Apabila anda menjawab **"TIDAK"** pada salah satu pertanyaan diatas pelajari modul ini. Apabila anda menjawab **"YA"** pada semua pertanyaan, maka lanjutkanlah dengan mengerjakan evaluasi yang ada pada modul ini.

BAB II. PEMBELAJARAN

A. Rencana Belajar Siswa

Buatlah rencana belajar anda (Teori dan Praktek) berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah disusun oleh guru, dan disesuaikan dengan kondisi sekolah/lokasi untuk menguasai modul Pengendalian Hama dan Penyakit Udag, dengan menggunakan format sebagai berikut :

No	Kegiatan	Pencapaian			Bukti Belajar	Paraf	
		Tgl	waktu	Tempat		Siswa	Guru
1	Mengikuti PBM						
2	Studi Pustaka						
3	Diskusi kelompok						
4	Cek Kemampuan						
5	Mempersiapkan wadah yang bebas hama dan penyakit						
6	Identifikasi hama dan penyakit						
7	Mengobati dan mengendalikan hama dan penyakit						

Mengetahui,
Guru Pembimbing

.....,
Siswa

()

()

B. KEGIATAN BELAJAR

1. Persiapan Wadah yang Bebas Hama dan Penyakit

a. Tujuan

Setelah wadah dipersiapkan dengan baik diharapkan wadah terhindar hama dan penyakit udang. Wadah siap digunakan untuk pembesaran udang sesuai dengan kriteria, bila disediakan lahan tambak, alat dan bahan pertanian serta alat dan bahan filter (penyaring).

b. Uraian Materi

Akibat kegiatan produksi udang di tambak secara intensif dan kontinyu maka kontrol atas proses mikrobiologis dan eutrofikasi (penyuburan) lingkungan sering terabaikan. Akibat proses mikrobiologis dan eutrofikasi (penyuburan) tersebut dapat mengurangi produktifitas udang yang dihasilkan. Kondisi ini diperparah lagi dengan meledaknya tingkat infeksi penyakit yang menyebabkan kematian massal pada udang yang dipelihara. Masalah utama untuk mengatasi keadaan tersebut dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar budidaya yaitu persiapan wadah yang bebas dari hama dan penyakit.

Untuk mencegah hama dan penyakit pada tambak udang dilakukan secara mekanis. Kegiatan pencegahan tersebut umumnya disebut dengan tindakan preventif. Tindakan preventif ini diantaranya menyiapkan kondisi wadah / tambak yang sempurna dengan perlakuan :

1. Pengolahan tanah yang baik.
2. Pengeringan yang memenuhi syarat
3. Pengapuran dengan dosis yang sesuai dengan sifat tanah.
4. mempertinggi peranan dan fungsi saluran pintu air dan alat penyaring (filter).

1. Pengolahan Tanah yang Baik

Adalah upaya untuk memperbaiki kondisi tanah dengan cara membalik, memperluas permukaan, mengaduk hingga mencapai kondisi yang diinginkan. Tujuannya adalah :

- ↳ Memperbesar reaksi penguapan dengan udara
- ↳ Mempercepat pengeringan
- ↳ Menguapkan gas-gas beracun

2. Pengeringan

Adalah proses penguapan air tanah sehingga kadar air tanah menurun hingga kadar tertentu. Tujuannya adalah :

- ↳ Mempercepat penguapan gas hasil fermentasi / reduksi.
- ↳ Memadatkan Lumpur sehingga mudah diolah
- ↳ Memberantas hama dan kuman patogen
- ↳ Mempercepat laju dekomposisi bahan organik.

3. Pengapuran

Pengapuran dilakukan apabila tanah yang digunakan memiliki kisaran pH rendah. Ada beberapa jenis kapur yang dapat digunakan di antaranya CaCO_3 (Cal Cite), $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (Dolomit) dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ / Kalsium Hidroksida. Tujuannya :

- ↳ Memperbaiki derajat keasaman tanah.
- ↳ Mengganti unsur Ca yang berkurang
- ↳ Meningkatkan efektivitas kerja bakteri dalam
- ✍ menguraikan bahan organik menjadi mineral.

Tabel 1. Jumlah kapur yang diberikan (kg / ha)

pH tanah	Ca CO ₃	Ca (OH) ₂
> 6	< 1000	< 500
5 – 6	< 2000	< 1000
< 5	< 3000	< 1500

4. Mempertinggi peranan dan fungsi saluran, pintu air dan filter.

Untuk mencegah masuknya hama kedalam wadah budidaya, sebaiknya fungsi saluran dan pintu air di lakukan sebagai berikut :

- a. Menyaring air dengan kasa kelambu di setiap pintu air.
- b. Memberikan bahan krustasida (dyvon 1 ppm/Saprovon 0,8-1 ppm) yang memiliki daya reaksi yang kuat, cepat dan netral serta bahan desinfektan (kalsium hypochloride 15 – 30 ppm/chlorine) pada wilayah yang tingkat wabah penyakitnya cukup tinggi serta pada petak biofilter (treatment).
- c. Melakukan proses penetralan yaitu dengan menurunkan kadar klorin dari 2 ppm menjadi < 0,5 ppm agar tidak tercium bau khas obat sebelum air masuk dalam wadah budidaya.

- d. Menumbuhkan fitoplankton sebagai penyerap racun dan suplai vitamin C dan vitamin B. Fitoplankton yang digunakan *Chlorella sp*, *Skeletonema* dan *Tetraselnis*.
- e. Melakukan disiplin kaidah, aturan-aturan dan prinsip utama yang berwawasan lingkungan.

Tabel 2. Kriteria Pemberian Dosis Desinfektan (Kaporit, Dyvon, Saprovon)

Tambak baru (gagal panen)	Air awal bisa panen	30 ppm
	Kedalaman air siap tebar	20 ppm
Tambak tetangga gagal panen	Air pada saluran keliling	30 ppm
	Air petakan	20 ppm
Tambak keruh, bahan organik tinggi		25 ppm
Tambak banyak udang liar, air kental		30 ppm
Tambak air jernih, belum di kapur		20 ppm
Tambak air jernih, sudah di kapur		30 ppm

Beberapa keunggulan dalam penggunaan bahan desinfektan ini adalah :

1. Mampu mengeliminasi *carrier* (pembawa penyakit) tanpa mematikan organisme pengurai.
2. Tidak merusak lingkungan.
3. Tidak mematikan fitoplankton (non fitotoksis)

c. Rangkuman

Tindakan pencegahan untuk memberantas masuknya hama dan penyakit adalah menyiapkan kondisi wadah yang sempurna dengan perlakuan :

1. Pengolahan tanah yang baik
2. Pengeringan yang memenuhi syarat
3. Pengapuran dengan dosis yang sesuai dengan sifat tanah.
4. Mempertinggi peranan dan fungsi saluran, pintu air dan alat penyaring (filter).

d. Tugas

Amati lahan tambak yang berada di sekitar tempat anda.

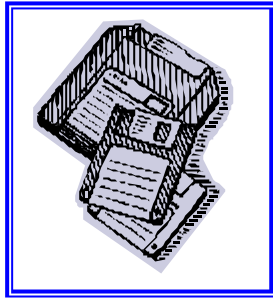
- ↳ Apakah lahan tersebut dapat dikatakan lahan yang bebas dari hama dan penyakit.
- ↳ Apa yang akan anda lakukan apabila lahan tersebut tidak sesuai dengan kriteria budidaya ?

e. Tes Formatif 1

1. Apa yang dimaksud dengan pengolahan tanah ?
2. Jelaskan tujuan dari pengeringan !
3. Sebutkan jenis-jenis kapur yang biasa diberikan pada pembesaran udang
4. Bahan desinfektan apa saja yang biasa digunakan dalam proses filterisasi air ?

f. Kunci Jawaban Formatif 1

1. Pengolahan tanah adalah upaya untuk memperbaiki kondisi tanah dengan cara membalik, memperluas permukaan, mengaduk hingga mencapai kondisi yang diinginkan.
2. Tujuan dari pengeringan adalah :
 - a. Mempercepat penguapan gas hasil fermentasi (reduksi)
 - b. Memadatkan lumpur sehingga mudah diolah.
 - c. Eradikasi/memberantas hama dan kuman pathogen.
 - d. Mempercepat laju dan komposisi bahan organik
3. Jenis-jenis kapur yang biasa diberikan pada pembesaran udang adalah :
 - a. CaCO_3 (Calcite)
 - b. $\text{CaMg} (\text{CO}_3)_2$ = dolomit
4. Bahan disinfektan yang digunakan dalam proses filterisasi air adalah Kalsium Hypochloride dan Chlorine.



g. Lembar Kerja 1

1. Pendahuluan

Persiapan wadah harus dilakukan secara benar, karena tidak jarang terjadi kasus penyakit karena persiapan wadah yang kurang sempurna. Persiapan yang kurang baik biasanya ditandai dengan terjadinya Blooming fitoplankton pada waktu umur udang kurang dari 1 bulan.

2. Tujuan

Dengan melaksanakan kegiatan ini diharapkan peserta didik mampu mempersiapkan wadah yang terhindar dari hama dan penyakit dengan salah satu cara pencegahan yaitu pembuatan saringan pada setiap pintu air dan saluran filter.

3. Alat dan Bahan

- a. Waring dengan ukuran size yang kecil
- b. Kawat / tali
- c. Meteran
- d. Peralatan jahit
- e. Gunting
- f. Palu
- g. Bambu/Kayu
- h. Paku

4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

- a. Gunakan pakaian praktik
- b. Hati-hati menggunakan alat praktik
- c. Carilah lahan tambak yang telah siap digunakan
- d. Perbaiki setiap pintu air yang akan digunakan dari kebocoran / kerusakan.

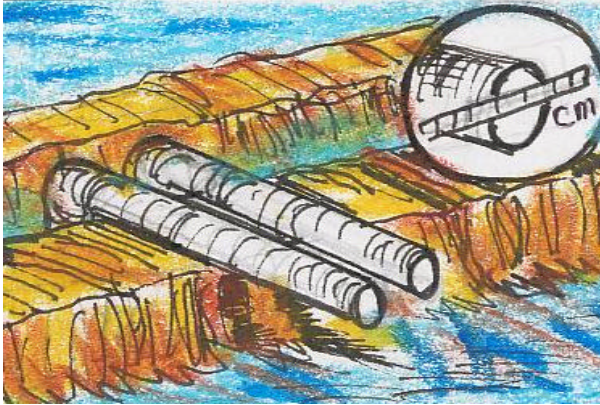
5. Langkah Kerja :



- a. Amati tambak yang akan anda gunakan

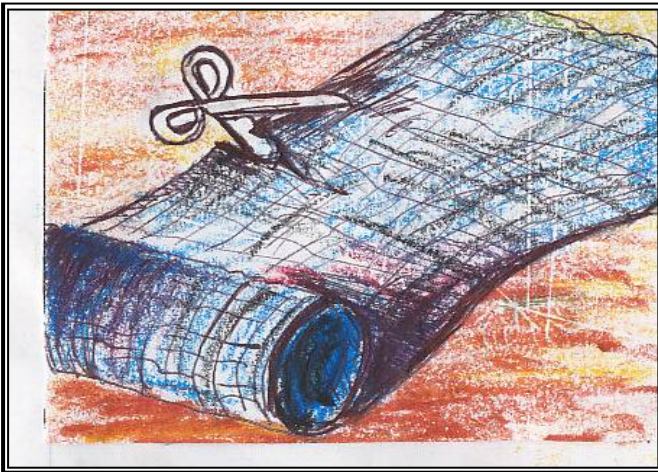


- b. Cek pintu air, saluran dan petak filter.

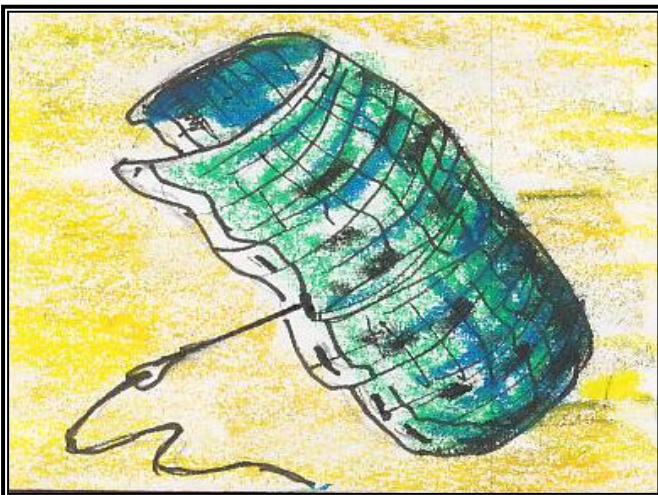


c. Buatlah saringan pintu air dengan cara :

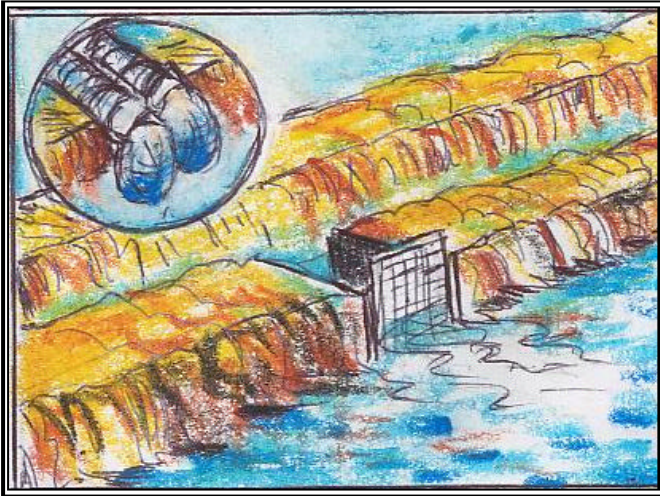
↳ Ukur luasan pintu pemasukan, pintu pengeluaran dan pintu petak filter.



↳ Gunting waring sesuai dengan jumlah dan ukuran yang telah ditentukan.



↳ Jahit waring tersebut hingga berbentuk kantong (bila pintu air menggunakan pipa pralon atau bentuk lembaran bila pintu air berbentuk monik).



- ↳ Pasang pada setiap pintu air (bila saringan bentuk lembaran pemasangan dengan bantuan bambu pada setiap tepi waring)

2. Identifikasi Hama dan Penyakit

a. Tujuan

Siswa mampu mengidentifikasi hama dan penyakit yang didalamnya terdiri dari jenis-jenis hama dan jenis-jenis penyakit pada udang, bila disediakan sampel hama, sampel penyakit, udang sakit dan sehat, peralatan laboratorium. Sesuai dengan kriteria :

1. Menemutunjukkan jenis-jenis hama/penyakit.
2. Menyebutkan ciri-ciri dan gejala penyebab penyakit.

b. Uraian Materi

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya udang windu adalah pengendalian hama dan penyakit di dalam tambak. Berbagai macam pengganggu kesehatan udang windu dapat mengakibatkan kematian, terutama pada fase post larva yang sangat peka terhadap lingkungan dan penyakit. Pada garis besarnya, jenis pengganggu kesehatan udang windu dapat dikelompokkan ke dalam 2 golongan yaitu hama dan penyakit.

HAMA

Di antara kegagalan budidaya udang windu ialah disebabkan oleh masuknya hama kedalam tambak. Hama adalah organisme pengganggu yang dapat mempercepat berkurangnya jumlah udang yang dipelihara dalam waktu singkat.

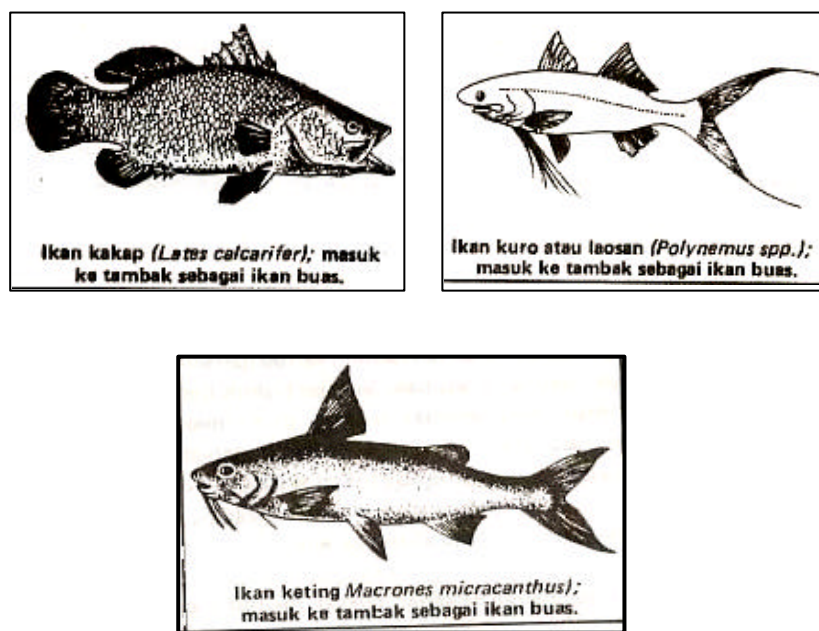
Secara umum hama udang dibedakan dalam 3 golongan, yaitu :

1. Hama Predator

Yaitu golongan pemangsa yang dapat memakan langsung udang dalam jumlah yang banyak sehingga merugikan bahkan menimbulkan gagal panen.

Yang termasuk dalam golongan pemangsa ini :

Kakap, keting, kepiting, bangsa burung, bangsa ular.

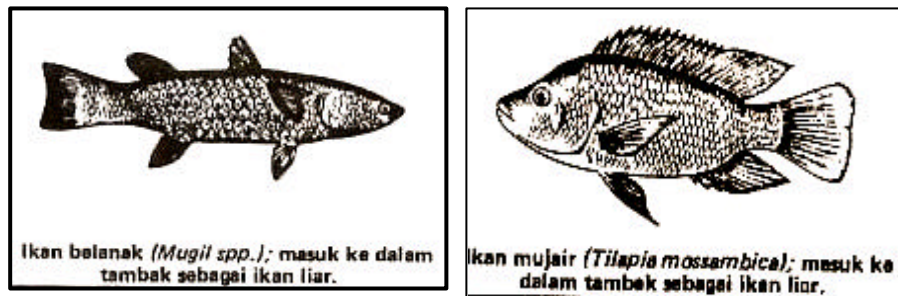


Gambar 1. Jenis-jenis hama predator (Sumber Budidaya Ikan)

2. Hama Kompetitor

Yaitu golongan pesaing. Hama ini adalah hewan-hewan yang hidupnya menyaingi hidup udang windu baik dalam hal makanan, tempat hidup ataupun O^2 (Oksigen).

Contoh : bangsa siput (trisipan), mujair, udang kecil, dan belanak.

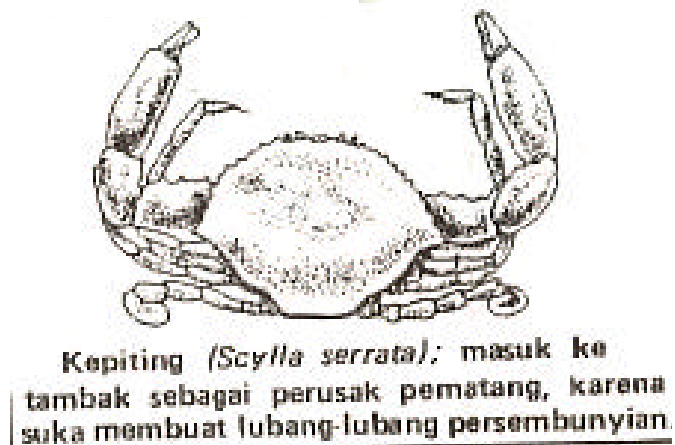


Gambar 2. Jenis-jenis hama penyaing (Sumber Budidaya Ikan)

3. Hama Perusak

Yaitu golongan pengganggu. Hama ini tidak memangsa dan tidak menyaingi udang tetapi merusak lingkungan hidup bagi udang yang dipelihara, misalnya merusak dasar tambak, pematang, saluran dan pintu air sehingga mengakibatkan kebocoran-kebocoran pada tambak.

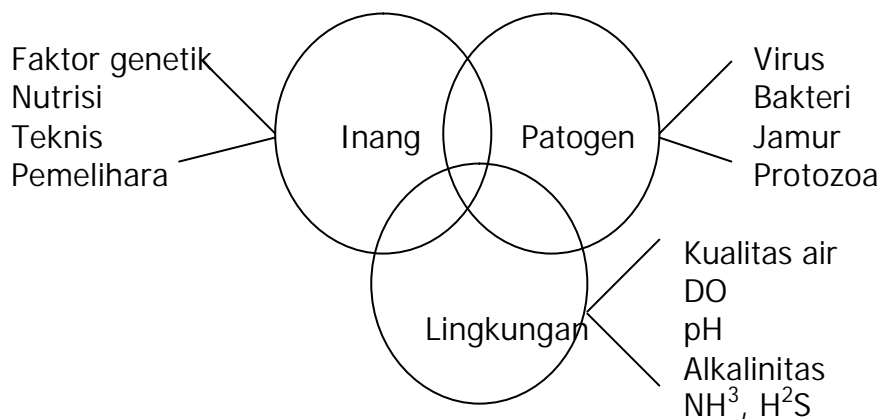
Contoh : udang tanah, kepiting dan belut.



Gambar 3. Jenis hama perusak (Sumber Budidaya Ikan)

PENYAKIT

Pada dasarnya penyakit pada udang windu timbul dan mewabah dapat dijelaskan dari hubungan keterkaitan antara inang, patogen, dan lingkungan.



Keterkaitan antara factor lingkungan,patogen dan inang

Penurunan kualitas lingkungan akibat penumpukan bahan organik, dan sebagai dampak dari kegiatan intensifikasi tambak menyebabkan udang stress dan akhirnya rentan terhadap penyakit. Penyakit timbul pada udang disebabkan oleh patogen penyebab penyakit, diantaranya virus, bakteri, protozoa, dan lain-lainl.

Untuk membedakan patogen penyebab penyakit perlu melakukan isolasi dan dilanjutkan dengan identifikasi sehingga dapat diketahui dengan pasti patogen penyebab penyakit tersebut.

Prosedur identifikasi penyakit dapat dilakukan dengan berbagai tahapan yaitu :

1. Identifikasi secara klinis

Dilakukan dengan cara mengamati segala penyakit di lapangan seperti ada tidaknya borok, pigmentasi tubuh, kelengkapan organ tubuh udang, dll. Pengamatan ini akan lebih akurat bila menggunakan mikroskop.

2. Mikrobiologis

Dilakukan dengan cara mengambil darah, borok, organ dalam yang selanjutnya di inokulasi pada media agar.

3. Histopatologis

Dilakukan dengan cara mengambil organ, kemudian difiksasi, dilakukan pemotongan jaringan serta pewarnaan.

4. Biologi Molekuler

Teknik ini diaplikasikan secara amplifikasi DNA (hibridisasi) dan imunokimia. Tingkat identifikasi ini sangat akurat namun karena banyak kendala yang dihadapi sehingga jarang dilakukan.

Jenis penyakit yang menyerang udang dapat dikelompokkan menjadi penyakit viral, bacterial, kelompok fouling disease dan penyakit karena factor nutrisi.

1. Viral

Muncul dan mewabahnya penyakit viral sangat terkait dengan kondisi lingkungan. Factor pemicu timbulnya wabah virus ini disebabkan karena :

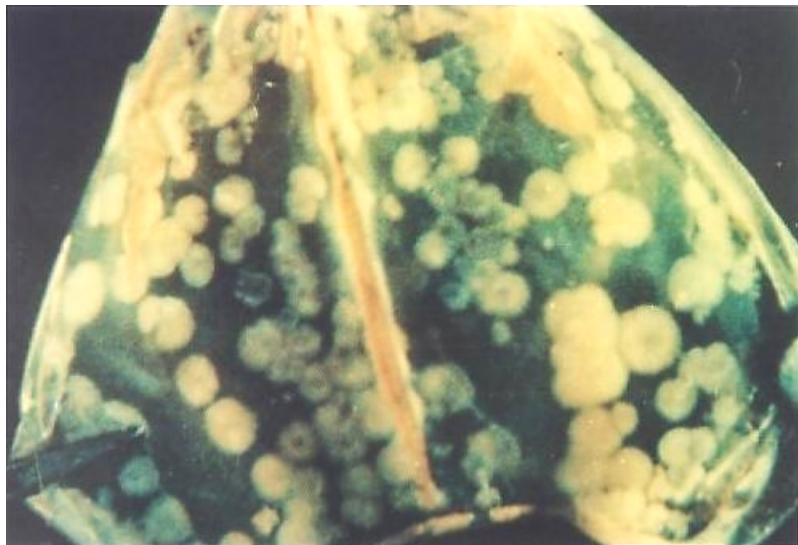
- a. Pencemaran pestisida di perairan
- b. Perubahan kualitas air yang mendadak
- c. Udang stress

Penyakit yang banyak menyerang udang dan sangat berbahaya untuk kelangsungan hidup udang adalah :

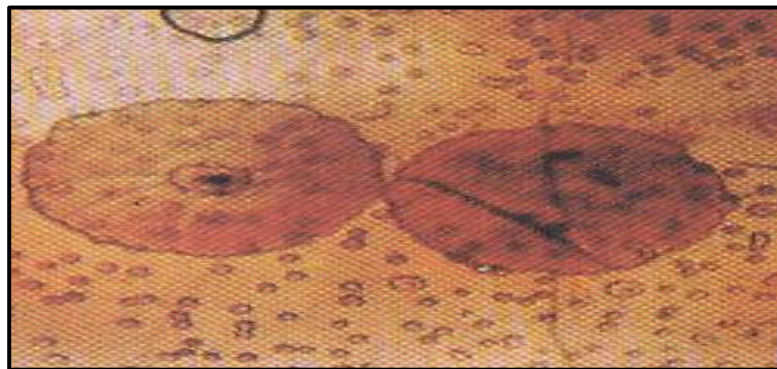
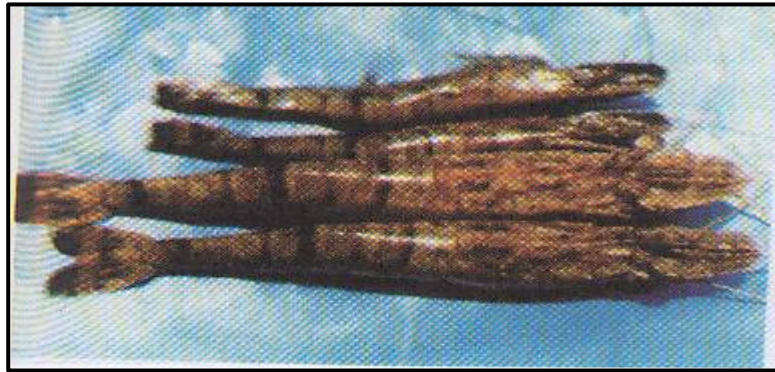
White Spot Baculovirus (SEMBV)

Ciri – ciri :

- a. Ditandai dengan terbentuknya bercak putih seperti panu pada bagian Cephalothorax (kepala)
- b. udang berenang ke tepi dekat pematang, lemas dan kehilangan nafsu makan.



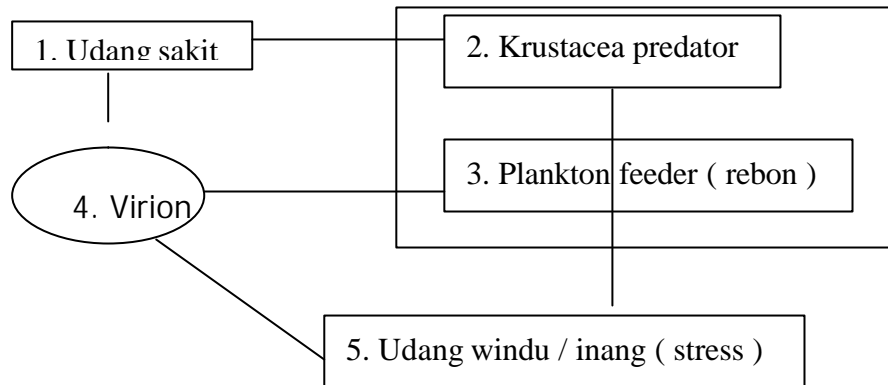
Gambar 4. Penyakit bercak putih pada udang (Sumber BBPBAP)



Gambar 5.: Pusat Lingkaran Berupa bintik hitam pada pola bercak putih (Sumber BBPBAP)

Penularan penyakit ini sangat cepat menyebabkan sulitnya penanggulangan penyakit. Organisme penular (karier) dapat berupa rebon, udang putih, kepiting dan udang windu sendiri yang menularkan penyakit secara horizontal. Penularan secara vertikal dapat terjadi melalui induk dan menular ke larva.

Mekanisme penularan penyakit Viral SEMBV



2. Bakterial

Di dominasi oleh genus vibrio sp, diantaranya :

- a. Kunang-kunang (luminous) pada larva

Ciri-ciri : bila dilakukan pengamatan di ruangan gelap udang akan terlihat menyala.

b. Nekrosis

Ciri-ciri :

- Putusnya organ eksternal dengan warna kehitaman pada sekitar organ yang putus misalnya ekor kipas.
- Daging berwarna kehitaman.

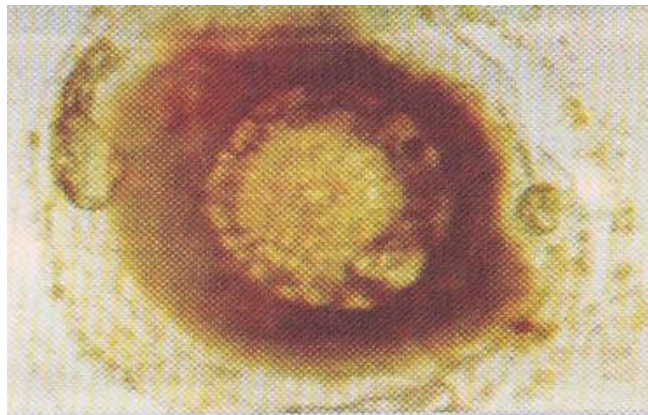
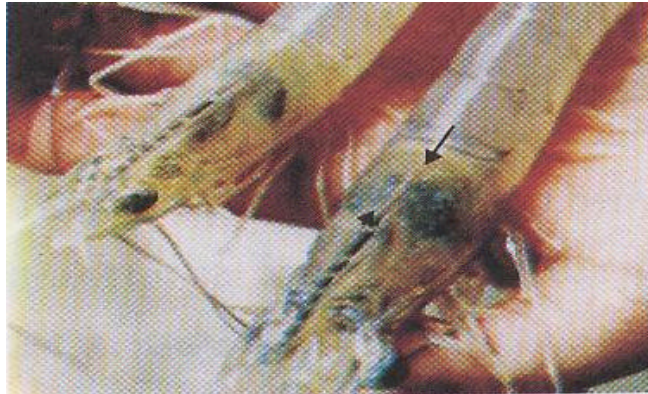


Gambar 6. Nekrosis Pada ekor kipas PL Udang Windu (Sumber BBPBAP)

Timbulnya penyakit ini berkaitan dengan kualitas lingkungan yang jelek yang diakibatkan oleh pergantian air yang kurang memadai disamping pasokan air yang terbatas dan berkualitas jelek.

c. Bakterial White Spot

Ciri-ciri : kulit udang kelihatan kusam dan sering
Ditemukan fouling organisme dari jenis
protozoa dan fitoplankton.



Gambar 7. Mikroskopis bercak putih bakterial berupa erosi Kulit (Sumber BBPBAP)

Timbulnya penyakit ini di duga karena udang mengalami gangguan ganti kulit sehingga memberi kesempatan tumbuh bagi organisme penempel, termasuk *bakteri chinoclastic bacteria*.

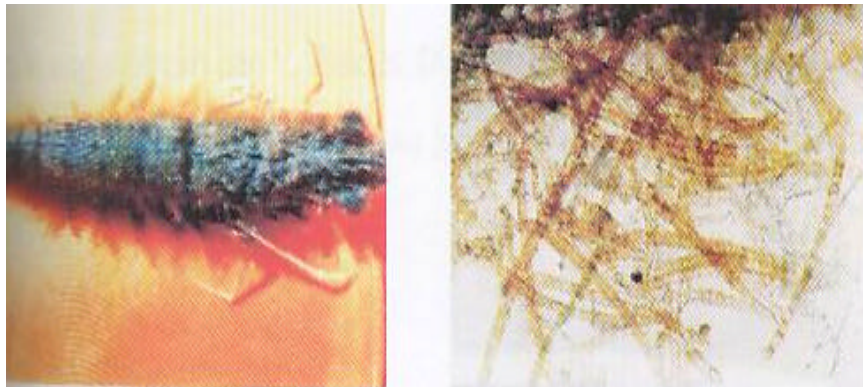
Tabel 3. Perbedaan antara white Spot dari virus dan bakteri adalah :

WSB	WSV
1 Ditemukan organisme	1 Tidak ditemukan organisme
2 fouling Udang masih bertahan hidup dan dapat sembuh pada saat moulting	2 Kondisi infeksi virus dapat Menyebabkan udang mati.
3 Bersifat eksternal sebagai akibat pertumbuhan bakteri penghancur kitin pada permukaan luar kulit	3 Bersifat internal, disebabkan adanya gangguan deposit kalsium

3. Fouling disease (Penyakit penempel)

Yaitu pengelompokan penyakit berdasarkan penampilan udang yang tidak menarik, karena kulitnya seperti berlumut dan insang berwarna hitam.

Biasanya menyerang pada udang yang mengalami kegagalan moulting dan pertumbuhan terhambat. Penyebabnya adalah dari golongan alga dan protozoa, terjadi karena adanya peningkatan populasi yaitu peningkatan bahan organik dan peningkatan detritus melayang dalam air.



Gambar 8. Udang lumutan yang disebabkan oleh alga (Sumber BBPBAP)

4. Penyakit insang hitam

Ciri-ciri : Warna insang udang hitam / kecoklatan.

Organisme penyebab penyakit ini adalah protozoa, jamur dan alga, dan faktor pemicu timbulnya penyakit ini adalah :

- a. Ransum kurang vitamin C
- b. Manajemen kualitas lingkungan yang kurang baik
- c. Pertumbuhan alga yang terlalu padat (Blooming)



Gambar 9. Penyakit Insang Hitam (Sumber BBPBAP)

c. Rangkuman

Secara umum hama udang dibedakan menjadi 3 golongan :

1. Hama Predator
2. Hama Kompetitor
3. Hama Perusak

Identifikasi penyakit dilakukan secara 4 tahap :

1. Identifikasi secara klinis
2. Mikrobiologis
3. Histopatologis
4. Biologi Molekuler

Jenis penyakit yang sering menyerang udang, di kelompokkan dalam beberapa penyebab penyakit, diantaranya :

1. Penyakit viral (di sebabkan oleh virus).
2. Bacterial (di sebabkan oleh bakteri).
3. Fouling disease (penyakit penempel oleh alga & protozoa).
4. Penyakit karena faktor nutrisi (penyakit insang hitam).



d. Tugas

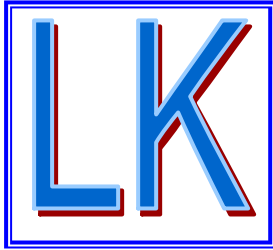
1. Amati sampel hama yang ada didepan anda (terdiri dari 5 sampel hama, dapat hama yang masih hidup / yang sudah dibekukan)
 - ✍ Identifikasi hama tersebut sesuai dengan kriteria anda .
 - ✍ Buat kesimpulan dari hasil pengamatan anda.
2. Amati sampel penyakit yang ada dalam mikroskop
 - ✍ Identifikasi penyakit sesuai ciri-ciri dan gejalanya.
 - ✍ Buat kesimpulan dari hasil pengamatan anda.

e. Tes Formatif 2

1. Apa yang disebut dengan hama ?
2. sebutkan 3 macam golongan hama dan berikan contohnya !
3. Apa yang dimaksud dengan patogen penyebab penyakit ?
4. Sebutkan 4 macam penyakit yang biasa menyerang udang dan sebutkan ciri-ciri gejalanya !

f. Kunci Jawaban Formatif 2

1. Hama adalah organisme pengganggu yang dapat mempercepat berkurangnya jumlah udang yang dipelihara dalam waktu singkat.
2. 3 golongan hama adalah :
 - ✚ Hama predator untuk kakap, burung, ular, kepiting
 - ✚ Hama kompetitor untuk kakap, burung, ular, kepiting
 - ✚ Hama perusak untuk kakap, burung, ular, kepiting
3. Patogen penyebab penyakit adalah semua jenis organisme yang dapat menyebabkan udang sakit, organisme tersebut adalah virus, bakteri, jamur, dan protozoa.
4. 4 macam penyakit yang dapat menyerang udang :
 1. White Spot Baculovirus (SEMBV)
Ciri-ciri : Ditandai dengan terbentuknya bercak putih seperti panu pada bagian Cephalothorax (kepala).
 2. Kunang-kunang (Luminous) pada larva udang
Ciri-ciri : Bila dilakukan pengamatan diruangan gelap udang akan terlihat menyala.
 3. Nekrosis
Ciri-ciri :
 - ✚ Putusnya organ eksternal dengan warna kehitaman pada sekitar organ yang putus misalnya ekor kipas.
 - ✚ Daging berwarna kehitaman.
 4. Insang hitam
Ciri-ciri : warna insang udang hitam / kecoklatan.



g. Lembar Kerja 2

1. Pendahuluan

Identifikasi hama dan penyakit terdiri dari jenis-jenis hama dan penyakit yang sering dijumpai di pembesaran udang. Gejala penyerangan hama mudah diketahui karena berukuran lebih besar daripada udang yang dipelihara. Sementara gejala penyakit yang terjadi perlu dilakukan isolasi dengan bantuan mikroskop karena berukuran kecil.

2. Tujuan

Praktik ini bertujuan agar peserta diklat mampu mengidentifikasi jenis-jenis penyakit pada udang.

3. Alat dan bahan

- a. Sampel udang
- b. Aquades
- c. Metanol / alkohol
- d. Obyek glass
- e. Cover glass
- f. Mikroskop

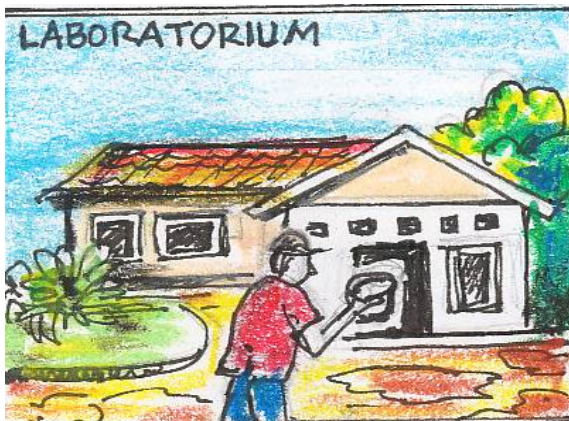
4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

- a. Gunakan jas laboratorium
- b. Kondisi peserta dalam keadaan sehat dan bersih
- c. Hati-hati dalam menggunakan peralatan laboratorium
- d. Bila telah selesai, letakkan peralatan pada tempatnya semula setelah di bersihkan menggunakan alkohol / methanol.

5. Langkah kerja



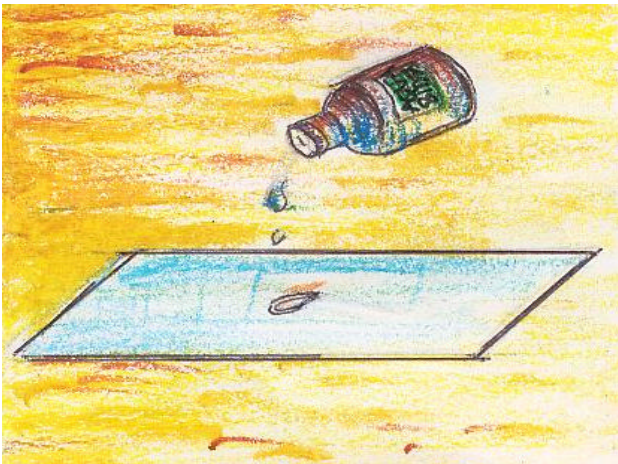
- a. Ambil sampel udang yang menurut anda sakit.



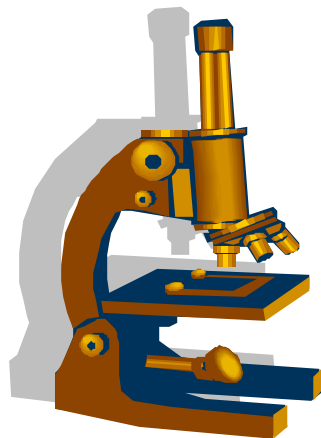
- b. Bawalah udang tersebut kedalam laboratorium untuk diamati



c. Potong bagian carapas udang dan letakkan dalam pada obyek glass.



d. Tetesi dengan aquabidest agar tetap dalam kondisi basah lalu tutup dengan cover glass.



e. Amati dibawah mikroskop dengan teliti dan cermat.

- f. Gambarlah organisme yang anda dapatkan dalam pengamatan.
- g. Ulangi langkah kerja abjad c s/d f untuk mengamati organ-organ lain seperti : insang, hati, ekor dan daerah yang luka.
- h. Bersihkan alat yang digunakan dengan metanol / alkohol
- i. Isilah data pemeriksaan penyakit udang.

No	Organ	Hasil Pengamatan					Ket
		White Spot	Insang hitam	Kunang-kunang	Fouling	Nekrosis	
1.	Hati						
2.	Insang						
3.	Insang						
4.	Ekor						
5.	Daging						

3. Mengendalikan Hama dan Penyakit

a. Tujuan

Siswa mampu mengendalikan hama dan penyakit yang terdiri dari jenis dan dosis obat serta cara memberantas hama / penyakit yang banyak menyerang udang, bila disediakan udang sakit, hama udang, dan obat-obat kimia. Sesuai dengan kriteria :

1. Udang bebas dari penyebab penyakit.
2. Hama hilang dari wadah budidaya.
3. Udang sehat / tidak stress.

b. Uraian Materi

Pengendalian hama dan penyakit merupakan salah satu kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan budidaya udang, baik intensif, semi intensif maupun sederhana.

Keberhasilan budidaya sangat ditentukan oleh seberapa jauh keberhasilan dalam pengendalian hama dan penyakit. Kerugian yang sangat besar dapat terjadi akibat ketidak tepatan dalam mengantisipasi wabah penyakit tersebut.

Pengendalian Hama

Kerugian yang ditimbulkan oleh hama tambak dapat beragam, dari yang ringan sampai yang berat, dari yang hanya menimbulkan kerugian berupa persaingan pakan alami, pakan buatan sampai perannya sebagai karier penyakit. Oleh sebab itu perlu dilakukan pemberantasan hama baik secara mekanis ataupun secara kimia (menggunakan obat kimia berupa krustasida / pestisida)

Pemilihan pestisida menjadi sangat penting peranannya, karena pestisida yang dipergunakan untuk pengendalian hama harus memiliki beberapa sifat, antara lain :

- a. Tidak bersifat persisten namun degradable (Pemberantasan secara perlahan-lahan)
- b. Memiliki kisaran pemberantasan yang spesifik
- c. Tidak meninggalkan residu yang membahayakan.
- d. Tidak bersifat fitotoksis, yang dapat membunuh alga.

Tabel 4. Pestisida organik dan dosis pemakaiannya

Bahan Asal	Mengandung Bahan	Dosis per hektar
Serbuk tembakau	Nikotin	200 – 400 kg
Biji teh	Saponin	150 – 200 kg
Teh komersial	Saponin	15 – 20 kg
Akar tuba	Rotenon	20 kg

Tabel 5. Pestisida anorganik yang digunakan untuk memberantas hama yang membandel seperti trisipan / bangsa siput .

Brestan 60 Kg / ha	Kedalaman air dalam petakan (cm)
0,50	5 – 10
0,75	11 – 15
1,00	16 – 20

Aplikasi Brestan dilakukan pada kondisi dasar tambak macak-macak (5 cm) dan dengan cara disebar merata, kemudian dibiarkan 15 – 21

hari supaya trisipan terbunuh, sekaligus air di dasar tambak menjadi netral, kemudian dilakukan pencucian (pembuangan) air tersebut. Apabila masih terdapat ikan liar, perlu dilakukan aplikasi saponin dan kaporit yang berfungsi untuk mensterilkan air media awal.

Tabel 6. Beberapa jenis bahan kimia, obat-obatan dengan substitusinya

Jenis	Spesifikasi	Sasaran	Dosis
Kaporit	Desinfektan	Udang liar	30 – 35 g/m ³
Dyvon	Krustasida	Udang liar	0,5 – 1 g/m ³
Nuvax	Krustasida	Karier	0,5 – 1 g/m ³
Saponin	Piscisida	Ikan liar	6 – 10 g/m ³

Pengendalian Penyakit

Pengendalian penyakit baru dapat dilaksanakan secara sempurna apabila patogen dapat dikenali dengan baik, termasuk didalamnya cara penularan, perwabah dan karakter patogenitasnya. Dengan pemahaman yang benar akan sifat-sifat patogen maka diharapkan wabah penyakit dapat diantisipasi dengan baik.

Tabel 7. Jenis penyakit dan teknik pengobatannya

Jenis penyakit	Gejala/Ciri-ciri	Pengobatan	Pengendalian
MBV	Udang seragam Pertumbuhan lambat	Vitamin C 100 ppm Pakan selama 3 bulan	Membuang udang berukuran kecil setelah 20 hari pemeliharaan.
WSV/SEM BV	Udang menempel di pematang, bambu Berenang abnormal timbul bercak putih di kulit dan carapas	Vitamin C 100 ppm Pakan selama 3 bulan Euroidan (ekstrak rumput laut) 60 – 100 mg/kg selama 15 hari	Memilih benih bebas virus Aplikasi air steril Aplikasi pagar keliling
Lumutan	Kulit seperti berburu Tubuh keropos / kotor Insang kotor	Formalin 30 ppm Kaporit 1 ppm	Pelihara ikan bandeng, nila jantan, buang lapisan lumpur organik, ganti air
Vibriosis / Bakterial	Bercak hitam pada kulit Kotoran mengapung	Vitamin C 100 ppm pakan selama 3 hari Vitamin 2 g/25 kg/ hari selama 5 hari	Buang lapisan air dasar. Sifon Lumpur. Tumbuhkan fitoplankton
Insang hitam	Warna insang udang kehitaman/ kecoklatan terjadi nekrosis jaringan	Vitamin C 100 ppm pakan selama 3 hari	Hindari blooming, Rutin pergantian air, Pengambilan lumpur dasar, Managemen kualitas air

c. Rangkuman

Keberhasilan budidaya sangat ditentukan dalam pengendalian hama dan penyakit. Kerugian yang sangat besar dapat terjadi akibat ketidaktepatan dalam mengantisipasi wabah penyakit.

Pengendalian penyakit dapat dilaksanakan secara sempurna apabila patogen dapat dikenali dengan baik. Dengan pemahaman yang benar akan sifat-sifat patogen diharapkan wabah penyakit dapat diantisipasi dengan baik.

d. Tugas

1. Ambilah udang yang anda pelihara dalam anco
 - a. Amati udang tersebut dengan teliti dan cermat.
 - b. Apakah ada udang di antara anco tersebut yang mempunyai kelainan bentuk dan tingkah laku.
2. Ambilah udang yang menurut anda mempunyai kelainan tersebut.
 - a. Apa yang akan anda lakukan dengan udang tersebut ?
 - b. Buat kesimpulan dari apa yang telah anda lakukan.

e. Tes Formatif 3

Sebutkan 4 sifat pestisida yang digunakan untuk memberantas hama !

1. Bagaimana cara mengendalikan penyakit white spot ?
2. Jelaskan ciri-ciri dari penyakit lumutan !
3. Apabila diketahui luas tambak 500 m², maka berapakah dosis akar tuba yang digunakan untuk mengendalikan hama ?
4. Sebutkan jenis bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan hama yang membandel !

f. Kunci Jawaban Formatif 3

1. 4 (empat) sifat pestisida adalah :
 - a. Tidak bersifat persisten namun degradable
 - b. Memiliki kisaran pemberantasan yang spesifik
 - c. Tidak menimbulkan residu yang membahayakan
 - d. Tidak bersifat fitotoksis
2. Cara mengendalikan white spot adalah :
 - a. Memilih benih yang bebas virus
 - b. Aplikasi air steril
 - c. Aplikasi pagar keliling
3. Ciri-ciri penyakit lumutan
 - a. Kulit seperti berbulu
 - b. Insang kotor dan tubuh keropos
4. Berapa dosis akar tuba, bila diketahui luas tambak 500 m²
Diketahui : Dosis per hektar 10 kg
Luas tambak 500 m²
Ditanya : Dosis akar tuba ?
Jawab : $\frac{5000 \text{ m}^2 \times 10 \text{ kg}}{10.000} = 5 \text{ kg}$
5. Bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan hama yang membandel adalah Brestan 60.

g. Lembar Kerja 3

1. Pendahuluan

Timbulnya wabah penyakit di tambak udang telah terbukti membawa dampak sangat besar sehingga banyak merugikan pengusaha. Penyakit terutama menyerang pada saat umur udang di tambak mencapai 1 – 2 bulan. Antisipasi kondisi seperti ini adalah dengan melakukan pemantauan secara rutin kesehatan udang di tambak, sehingga gejala sedapat mungkin diketahui sedini mungkin.

2. Tujuan

Peserta diklat diharapkan mampu mengendalikan hama dan penyakit pada udang setelah mempelajari modul ini.

3. Alat dan Bahan

- a. Anco
- b. Udang / benur
- c. Peralatan aerasi
- d. Formalin 37 %
- e. Ember
- f. Sesar

4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

- a. Gunakan pakaian praktek
- b. Hati-hati dan perlahan dalam mengambil sampel udang agar tidak stress.
- c. Hati-hati menggunakan bahan kimia

5. langkah Kerja 3



1. Ambil sampel benih udang dalam tambak sebanyak \downarrow 500 ekor / liter



2. Rendam dalam 200 ppm formalin selama 30 menit



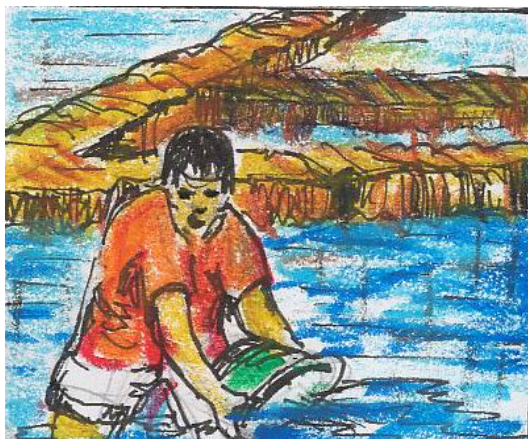
3. Aerasi benih dengan aerasi kuat (air yang digunakan adalah air tambak)



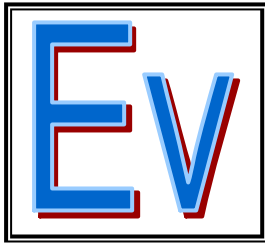
4. Lanjutkan dengan memutar air, diamkan selama 30 menit.



5. Sifon udang yang lemah dan mati (benih mengendap di dasar)



6. Benih yang sehat masukkan kembali ke dalam tambak.



BAB III. EVALUASI

A. Evaluasi Kognitif

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan hama !
2. Sebutkan 3 golongan hama dan berikan contohnya !
3. Gambarkan skema keterkaitan antara patogen, inang dan penyakit !
4. Jelaskan identifikasi penyakit secara klinis !
5. Penyakit apakah yang banyak menyerang pada udang ? Sebutkan gejalanya !
6. sebutkan perbedaan antara WSB dan WSV !
7. Sebutkan 4 macam tindakan yang dapat digunakan untuk memberantas hama dan penyakit proses persiapan wadah !
8. Sebutkan fungsi saluran dan pintu air pada persiapan wadah yang bebas hama dan penyakit !
9. Jelaskan 4 sifat pestisida
10. Bagaimana cara mengobati udang yang terserang penyakit :
 - a. Kunang-kunang
 - b. White Spot
 - c. Lumutan
 - d. Insang Hitam

B. Evaluasi Psikomotor

No	Kompetensi	Kriteria
Y	Mengendalikan hama dan penyakit pada pembesaran udang	
Y.1	Persiapan Wadah	Wadah di persiapkan untuk pembesaran yang bebas hama dan penyakit
Y.2	Mengidentifikasi hama dan penyakit	Menentukan jenis-jenis hama dan penyakit menentukan segala penyebab penyakit
Y.3	Mengendalikan hama dan penyakit	Menentukan jenis-jenis dan dosis obat, menentukan cara-cara pengobatan penyakit

C. Evaluasi Attitude

Penilaian ini dilakukan dengan format sebagai berikut :

No	Atribut	Skor Perolehan									
		Believe (Preferensi siswa)					Evaluation (Guru/Evaluator)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Disiplin										
2	Taat azas										
3	Kemauan untuk bekerja keras										
4	Konsisten										
5	Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik										

Catatan :

Untuk mengisi skor sikap anda dalam melaksanakan kegiatan pengendalian hama dan penyakit pada pembesaran udang, ada dua sumber yang harus ditulis, yaitu :

- Skor sikap dibawah kolom believe / preferensi anda sendiri, anda harus mengisi setiap atribut sesuai apa yang anda rasakan selama melaksanakan kegiatan belajar pada kompetensi pengendalian hama dan penyakit pada pembesaran udang. Dalam konteks ini anda diharap berlaku jujur, sesuai dengan kondisi yang anda alami. Sebab bila anda tidak jujur, maka yang rugi anda sendiri, sebab sikap anda tidak akan berkembang positif sesuai yang diharapkan.

- b. Skor sikap dibawah kolom evaluation, diisi oleh guru pembimbing anda, yang melakukan pengamatan langsung terhadap perilaku anda selama melaksanakan pembelajaran pengendalian hama dan penyakit pada pembesaran udang.

Perhitungan Skor

Skor sikap = \downarrow (B x E)

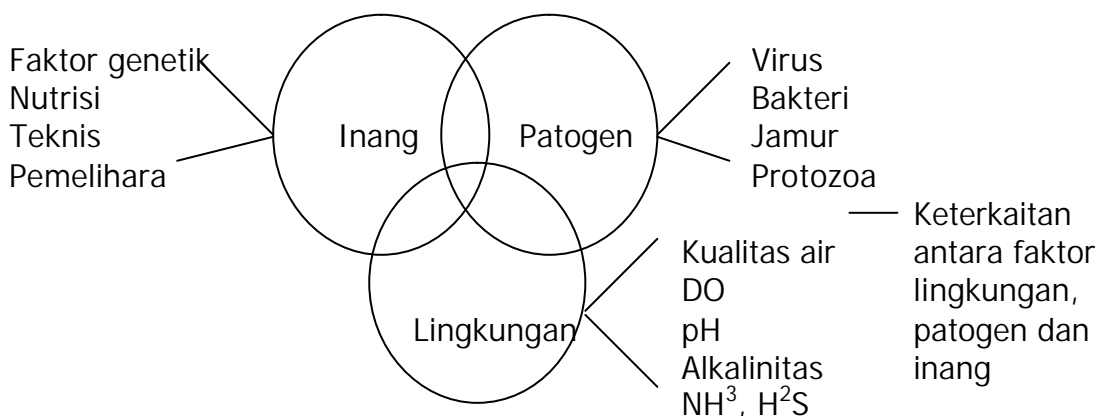
\downarrow **Skor Perolehan**

Perolehan Nilai Sikap = $\frac{\text{—————}}{\downarrow \text{Skor Maksimal}}$ X **Nilai Tertinggi (100)**

\downarrow **Skor Maksimal**

D. Kunci Jawaban

1. Hama adalah organisme pengganggu yang dapat mempercepat berkurangnya jumlah udang yang dipelihara dalam waktu singkat.
2. 3 Golongan hama adalah :
 - a. Hama Predator
Adalah golongan pemangsa yang dapat memakan langsung udang dalam jumlah yang banyak sehingga merugikan.
Contoh : Kakap, Kepiting, Burung dan Ular
 - b. Hama Kompetitor
Adalah golongan pesaing, hewan yang hidupnya menyaingi hidup udang windu.
Contoh : Siput, Mujair, Udang kecil
 - c. Hama Perusak
Adalah golongan pengganggu, biasanya merusak pematang, dasar tambak sehingga terjadi kebocoran.
Contoh : Udang tanah, Kepiting, Belut.
3. Skema keterkaitan antara inang, patogen dan lingkungan.



4. Identifikasi penyakit secara klinis dilakukan dengan cara :
Mengamati gejala penyakit di lapangan seperti ada tidaknya borok, pigmentasi tubuh, kelengkapan organ tubuh udang dan diamati dengan menggunakan mikroskop.
5. Penyakit yang banyak menyerang udang adalah penyakit White Spot.
Gejalanya :
 - ↳ Ditandai dengan terbentuknya bercak putih seperti panu pada bagian kepala
 - ↳ Udang berenang ke tepi dekat pematang, lemah dan kehilangan nafsu makan.
6. Perbedaan antara WSB dan WSV

WSB	WSV
1 Ditemukan organisme fouling	1 Tidak ditemukan organisme fouling
2 Udang masih bertahan hidup dan dapat sembuh pada saat moulting	2 Kondisi infeksi virus dapat Menyebabkan udang
3 Bersifat eksternal sebagai akibat pertumbuhan bakteri penghancur kitin pada permukaan luar kulit	3 mati. Bersifat internal, disebabkan adanya gangguan deposit kalsium

7. 4 macam tindakan yang digunakan untuk memberantas hama dan penyakit pada proses penyiapan wadah adalah :
 - ↳ Pengolahan tanah yang baik
 - ↳ Pengeringan

- ↳ Pengapuran
 - ↳ Mempertinggi peranan dan fungsi saluran, pintu air dan filter
8. Fungsi saluran dan pintu air pada persiapan wadah :
- a. Menyaring air dengan kasa kelambu
 - b. Memberikan bahan krustasida (dyvon, dichlorofon) dan bahan desinfektan (kalsium hypochloride, chlorine) pada petak biofilter (treatment).
 - c. Melakukan proses penetralan agar tidak tercium bau khas obat sebelum air masuk dalam wadah budidaya.
 - d. Menumbuhkan fitoplankton sebagai penyerap racun dan suplai vitamin C dan vitamin B.
 - e. Melakukan disiplin kaidah, aturan-aturan dan prinsip utama yang berwawasan lingkungan.
9. 4 sifat pestisida adalah :
- ↳ Tidak bersifat persisten, namun degradable (perlahan-lahan)
 - ↳ Memiliki kisaran pemberantasan yang spesifik
 - ↳ Tidak meninggalkan residu yang membahayakan
 - ↳ Tidak bersifat fitotoksis
10. Cara mengobati udang yang terserang penyakit :
- a. Kunang-kunang
Cara pengobatannya :
 - ↳ Vitamin C 100 ppm pakan selama 3 hari
 - ↳ Vitamin C 2 g / 25 kg udang / hari selama 5 hari

b. White Spot

Cara pengobatannya :

↳ Vitamin C 100 ppm pakan selama 3 hari

↳ Fucoidan (ekstrak rumput laut) 60 – 100 mg / kg selama 15 hari.

c. Lumutan

Cara pengobatannya :

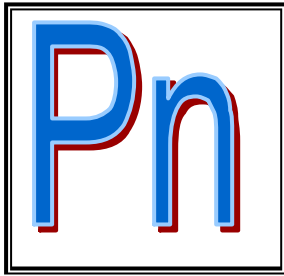
↳ Formalin 30 ppm

↳ Kaporit 1 ppm

d. Insang Hitam

Cara pengobatannya :

↳ Vitamin C 100 ppm pakan selama 3 hari



BAB IV. PENUTUP

Modul ini merupakan bagian dari kompetensi pembesaran udang yang terdiri dari :

- ↳ Persiapan wadah yang bebas dari hama dan penyakit.
- ↳ Mengidentifikasi hama dan penyakit.
- ↳ Mengendalikan (mengobati) hama dan penyakit.

Dengan adanya modul ini, diharapkan peserta diklat dapat lebih berkompentensi dalam bidangnya, karena akan terjadi kegiatan belajar mengajar yang lebih dinamis dan efektif.

Program tindak lanjut yang harus dilakukan peserta diklat setelah memperoleh hasil penilaian adalah :

- a. Apabila hasil yang diperoleh peserta didik kurang dari standar minimal (< 5,00), maka anda masih harus mengulangi / mempelajari modul ini.
- b. Setiap selesai dan berhasil melaksanakan kompetensi ini peserta diklat berhak mendapatkan sertifikat yang telah disepakati oleh sekolah.
- c. Peserta diklat berhak melanjutkan modul selanjutnya bila telah dinyatakan berhasil dalam melaksanakan kompetensi ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Arief Taslihan, 2004. *Petunjuk Teknis Pengendalian Hama & Penyakit Pada Budidaya Udang*. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara
- Darmawan A, Coco Kokarkin, I Kade Ariawan, Erik Sutikno, Dwi Sulistinarto, Sapto Puji Raharjo, 2004. *Diktat Budidaya Udang Sistem Tertutup Berwawasan Lingkungan*, Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara
- Drs. Arief Taslihan, MSi, Dra Anik Wijayati, Drh Retno Handayani dan Sri Murti Astuti, SP. 2003. *Petunjuk Teknis Pengelolaan Kesehatan Ikan Pada Budidaya Air Payau*. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara
- Erik Sutikno, SP. 2004. *Diktat Persiapan Tambak Untuk Budidaya*. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara
- Moch Soetomo H.A 2000, *Teknik Budidaya Udang windu*, Penerbit Sinar Baru Algensindo, Bandung.