

**TINGKAT SERANGAN EKTOPARASIT PADA LARVA UDANG WINDU
(*Penaeus monodon* Fabricius) DARI BEBERAPA BACKYARD DI
KABUPATEN TAKALAR**

=====
SKRIPSI
=====



Oleh :

INDAH SARI

L221 08 264

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

Tingkat Serangan Ektoparasit pada Larva Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius) dari Beberapa Backyard di Kabupaten Takalar

INDAH SARI

L221 08 264

**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar**

**Jurusan Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **Tingkat Serangan Ektoparasit pada Larva Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius) dari Beberapa Backyard di Kabupaten Takalar**

Nama : **Indah Sari**

Stambuk : **L 221 08 264**

Prog. Studi : **Budidaya Perairan**

Skripsi Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. Ir. Alexander Rantetondok, M. Fish., Sc
NIP. 194808291973031001

Ir. Margaretha Bunga, MP.
NIP. 195405011983022001

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Budidaya Perairan,

Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningsih, MP.
NIP. 196112011987032002

Dr.Ir. Siti Aslamyah, MP.
NIP. 196909011993032003

Tanggal Lulus:

ABSTRAK

Indah Sari (L22108264). Tingkat Serangan Ektoparasit pada Larva Udang Windu (*Penaeus monodon Fabricius*) dari Beberapa Backyard di Kabupaten Takalar. Dibawah bimbingan Alexander Rantetondok, selaku Pembimbing Utama dan Margaretha Bunga, selaku Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis ektoparasit dan tingkat serangannya pada larva udang windu (*P. monodon Fabricius*) di panti benih (backyard) sehingga pengobatan dan pengendaliannya dapat lebih cepat dilakukan, dengan demikian produksi benur udang windu dapat ditingkatkan.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva udang windu (*P. monodon Fabricius*) pada stadia pascalarva berukuran PL 8 - 12 yang diambil dari tiga backyard di Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar. Pemeriksaan parasit dilakukan di laboratorium dengan menggunakan mikroskop elektrik pembesaran (40 – 400 kali) yang meliputi permukaan tubuh, ekor, pleopod, periopod, dan karapak. Jenis-jenis ektoparasit yang ditemukan pada setiap pengamatan diidentifikasi menggunakan buku identifikasi dari Harrison dan Corliss (1991) dan Kabata (1985). Dan hasil pengamatan tingkat serangan ektoparasit yang dinyatakan dalam prevalensi dianalisis dengan uji non parametrik *Chi-Square* dan intensitas ektoparasit dengan Uji *Kruskall Wallis* (Murti, 1996). Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian didapatkan tiga jenis ektoparasit dari golongan protozoa yaitu *Vorticella* sp, *Epistylis* sp dan *Ascophrys* sp dengan prevalensi tertinggi adalah *Vorticella* sp sebesar 20% pada backyard 2 fase PL 8, dan intensitas tertinggi adalah *Ascophrys* sp sebesar 1,4 ind/ekor pada backyard 1 fase PL12 sedangkan intensitas terendah adalah *Epistylis* sp sebesar 1 ind/ekor pada backyard 2 dan 3.

Kata kunci: *Penaeus monodon*, Backyard, Ektoparasit, Prevalensi dan Intensitas.

ABSTRACT

Indah Sari (L22108264). Larvae attack rate Ectoparasites on Tiger Shrimp (*Penaeus monodon* Fabricius) from Some Backyard in Takalar. Under the guidance of Alexander Rantetondok, as the Main Supervisor and Margaretha Flowers, as Supervising Member.

This study aims to identify the type and magnitude ectoparasites on larvae shrimp (*P. monodon* Fabricius) in the hatchery (backyard) so that the treatment and control can be done more quickly, thereby shrimp fry production can be increased.

Test animals used in this study is the larval tiger shrimp (*P. monodon* Fabricius) on pascalarva sized stadia PL 8-12 were taken from three backyard in District Galesong Takalar. Parasite examinations performed in the laboratory using an electric microscope magnification (40-400 times) that covers the surface of the body, tail, pleopod, periopod, and carapace. The types of ectoparasites found on each observation identified using identification books of Harrison and Corliss (1991) and Kabata (1985). And the attack rate observed in the prevalence of ectoparasites stated analyzed with non-parametric tests *Chi-Square* and intensity of ectoparasites with *Kruskall Wallis* test (Murti, 1996). Water quality data were analyzed descriptively.

The research found three types of ectoparasites from the protozoan *Vorticella* sp group, *Epistylis* sp and sp *Ascophrys* with the highest prevalence was *Vorticella* sp by 20% in the backyard 2 phase PL 8, and the highest intensity is *Ascophrys* sp of 1.4 ind / tail on the backyard 1 PL12 phase while the lowest intensias *Epistylis* sp is equal to 1 ind / tail on the backyard 2 and 3.

Keywords: *Penaeus monodon*, Backyard, Ectoparasites, Prevalence and Intensity.

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan kasih sayang-Nya sehingga laporan skripsi dengan Judul Tingkat Serangan Ektoparasit pada Larva Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius) dari Beberapa Backyard di Kabupaten Takalar dapat terselesaikan.

Laporan ini dapat terselesaikan atas dukungan dari banyak pihak, baik dukungan moril maupun materi yang diberikan dengan penuh ketulusan dan tanpa pamrih. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menghantarkan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Alexander Rantetondok, M. Fish., Sc., selaku Pembimbing utama dan Ir. Margaretha Bunga, MP., selaku Pembimbing anggota.
2. Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc., selaku Penasehat Akademik dan tim penguji
3. Dr. Ir. Hilal Anshary, M. Sc., selaku tim penguji.
4. Dr. Ir. Sriwulan, MP., selaku tim penguji.
5. Dr. Ir. St. Aslamyah, MP., selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan.
6. Prof. Dr. Ir. Musbir, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Perikanan
7. Kepada kedua orang tua saya H. Abd. Hamid Dahang dan Hj. Kasmawati serta seluruh keluarga yang selalu menyertai penulis dengan doa, pengorbanan moril dan materinya.
8. Bapak Arif, Soka, Tompo Sisi selaku pemilik usaha pembenihan udang windu (Backyard).
9. M. Tauhid Umar, S.Pi, MP., terima kasih telah membantu mengajarkan cara menggunakan SPSS.

10. Teman-teman Mahasiswa(i) Perikanan angkatan 2008 Rostina, Nuraeni, Meilan, Welvita, Bian, Ilyas dan Andriyas Terimakasih semua bantuannya yang Tidak dapat dinilai apapun.
11. Dan segenap pihak yang mendukung dan terlibat dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, Amin.

Makassar, April 2013

Penulis,

INDAH SARI

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di kota Bau-bau Provinsi Sulawesi Tenggara pada tanggal 24 Februari 1988 dari ayah H. Abd Hamid Dahang dan ibu Hj. Kasmawati Djamaluddin. Penulis merupakan anak kedelapan bungsu perempuan dari sebelas bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Inp. Bertingkat Tabaringan II Makassar pada tahun 1995 dan lulus pada tahun 2001. Kemudian melanjutkan pendidikan di SLTP Negeri 05 Makassar dan lulus pada tahun 2004. Selanjutnya di SMU Negeri 04 Makassar dan lulus pada tahun 2007. Setelah tamat SMU, penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Universitas Hasanuddin dan diterima di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Program Studi Budidaya Perairan pada tahun 2008 dan penulis menyelesaikan Kuliah Kerja Nyata Profesi (KKNP) di Paotere kota Makassar pada bulan September 2011.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Tujuan dan Kegunaan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sejarah berkembangnya pembenihan udang di Sulawesi Selatan...	5
B. Kondisi Wilayah.....	5
C. Taksonomi dan Morfologi Udang Windu (<i>P. monodon</i> Fabricius)	6
D. Siklus Hidup Udang Windu.....	7
E. Benih Udang (Benur).....	9
F. Perkembangan dan Pertumbuhan Larva Udang Windu.....	11
G. Pengertian Parasit.....	12
H. Hubungan Parasit dengan Inang.....	12
I. Penyakit dan Parasit pada Udang Windu.....	15
J. Kualitas Air.....	17

III. METODE PENELITIAN	
Waktu Dan Tempat	19
Materi Penelitian	19
Prosedur penelitian	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
1. Identifikasi dan Deskripsi Jenis Parasit	22
2. Tingkat Serangan Parasit	22
3. Kualitas Air	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	37
Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tingkat Serangan Ektoparasit pada Post Larva Udang Windu (<i>P.monodon</i> Fabricius) pada setiap backyard	27
2.	Hasil kualitas air yang diperoleh selama pengambilan sampel larva udang windu (<i>P. monodon</i> Fabricius) di Setiap backyard di Takalar ...	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Morfologi dan sistem pencernaan udang windu (<i>Penaeus monodon</i>) (Murtidjo, 1994).....	7
2.	Siklus Hidup Udang Windu	8
3.	3a. <i>Vorticella sp.</i> pada pembesaraan 400x	22
	3b. <i>Epistylis sp.</i> Pembesaran 100x	23
	3c. <i>Ascophrys sp.</i> Pembesaran 400x.....	23
4.	Histogram Prevalensi pada Setiap backyard.....	30
5.	Histogram Intensitas pada Setiap backyard	30

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Jenis dan Daerah Serangan Parasit yang Ditemukan pada Larva Udang Windu pada Setiap backyard.....	41
2.	Jumlah Udang yang Terinfeksi Ektoparasit (Ekor) dan Jumlah Ektoparsit yang Menginfeksi (Individu) pada Stadia Larva Udang Windu (<i>P.monodon</i> Fabricius).....	43
3.	Uji Homonegitas Tingkat Serangan Parasit pada Larva Udang Windu	45
4.	Data Kualitas Air selama pengambilan Larva Udang Windu setiap backyard di Takalar.....	60
5.	Jenis Dan Dosis Pakan yang digunakan selama Pemeliharaan Windu (<i>P. monodon</i> Fabricius).....	61
6.	Gambar Bagan Lokasi Pengambilan Sampel dan Pengamatan Parasit	62
7.	Karakteristik Backyard pengambilan sampel.....	63
8.	Foto Pengamatan Parasit dan Backyard Pengambilan Sampel	65

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Prospek perikanan di masa yang akan datang cukup cerah, ditinjau dari potensi yang ada. Sumber daya lahan perairan maupun perikanan sangat luas serta mempunyai keunggulan komparatif. Sekitar 70% wilayah Indonesia terdiri atas lautan dengan flora dan fauna yang beragam sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya genetik bagi pembangunan perikanan. Besarnya sumber daya perikanan diperkirakan mencapai 6,6 juta ton per tahun. Di bidang perikanan darat, baik air payau maupun air tawar, potensi yang tersedia juga cukup besar. Potensi perairan payau mencapai 840.000 ha dan yang telah dimanfaatkan baru 270.000 ha. Di samping potensi lahan, kondisi iklim tropis dan cuaca di Indonesia sangat cocok untuk mendukung pembiakan dan pertumbuhan ikan (Martosudarmo, *et al* 1982).

Udang windu merupakan andalan utama penggaet devisa negara karena Indonesia memiliki luas lahan budidaya yang potensial untuk udang, yaitu mencapai 1,2 juta ha, sementara sampai tahun 2005 luas tambak yang dibangun baru mencapai 350 ribu ha dengan produktivitas rata-rata 0,6 ton per hektare per tahun (<http://www.freelist.org>). Hal ini berarti tingkat pemanfatannya lahan tambak udang Indonesia baru 29,17 %.

Benur udang windu alami yang dapat tertangkap rata-rata mencapai 600 juta ekor per tahun. Benur yang ditangkap biasanya campuran berbagai jenis udang, ada udang putih, windu, dan kerosok. Bahkan bercampur pula dengan berbagai benih ikan. Menurut penelitian di Indonesia pada umumnya campuran benur alam kebanyakan terdiri dari udang putih 90-96%, benur windu hanya

sebesar 46%, sedangkan sisanya terdiri dari jenis udang lainnya (Suyanto dan Mujiman, 2005).

Kecamatan Galesong Selatan, yang memiliki luas 21,75 km² yang terdiri dari 9 desa berpotensi untuk pengembangan usaha benur udang skala rumah tangga (*backyard*) yang merupakan penghasil benur di Kabupaten Takalar. Warga yang berhasil mengembangkan usaha tersebut, saat usaha benur berjalan hampir semua warga memiliki bak pembibitan benur. Dari usaha itu dengan modal Rp 1 juta perbak warga bisa meraup Rp 1 juta hanya dalam waktu 20 hari (<http://www.beritakotamakassar.com>, 2008)

Penebaran benur dalam backyard harus disesuaikan dengan luas lahan. Padat penebaran benur dalam backyard yang tidak sesuai dengan daya dukung lahan akan menjadi pemicu pada kegagalan budidaya udang windu. Budidaya benur udang pada backyard dengan luas lahan terbatas dan kepadatan benur tinggi merupakan penyimpangan terhadap keseimbangan lingkungan. Lingkungan yang tidak seimbang akan cenderung mengalami penurunan kualitas. Menurunnya kualitas lingkungan backyard memicu penyebaran wabah penyakit (Rukyani, 2000 dalam Amri, 2003).

Sehubungan dengan hal tersebut, maka tidak terlepas dari kendala yang muncul baik teknis maupun non teknis dalam usaha pembenihan udang. Salah satu kendala teknis sebagai penghambat perkembangan usaha pembenihan adalah penyakit (Khusnaneni dan Suriana, 1997). Masalah penyakit dapat menyebabkan kematian secara massal, hal ini sesuai dengan pendapat Piper (1982) bahwa serangan parasit dan penyakit merupakan salah satu faktor penyebab kegagalan budidaya udang dan pembenihan.

Hasil monitoring terhadap penyakit udang windu di tempat-tempat pembenihan khususnya di Sulawesi Selatan menurut Pertasasmita (1990) bahwa organisme yang sering menimbulkan gangguan adalah ektoparasit protozoa

seperti *Vorticella sp*, *Ascophrys sp*, dan *Epistylis sp*. Kelompok protozoa ini sering terdapat bersama-sama pada larva maupun udang dewasa pada keadaan serangan yang berat seluruh permukaan tubuh, insang, dan kaki-kaki renang penuh dengan organisme tersebut di atas tidak jarang hal ini menimbulkan gangguan pada pergerakan, pencarian makan, pergantian kulit, yang akhirnya mengakibatkan kematian udang.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi timbulnya penyakit antara lain dengan melakukan tindakan pencegahan dan pengobatan. Untuk dapat melakukan tindakan pencegahan dan pengobatan secara efektif dan efisien, sangat mutlak diperlukan informasi mengenai penyebab atau agen penyakit dalam hal ini ektoparasit yang menyerang larva udang windu (*Penaeus monodon* Fabricius) pada setiap stadiannya.

Penyakit akibat infeksi parasit menjadi ancaman utama keberhasilan akuakultur. Pemeliharaan udang dalam jumlah besar dan padat tebar tinggi pada area yang terbatas, menyebabkan kondisi lingkungan tersebut sangat mendukung perkembangan dan penyebaran penyakit infeksi. Kondisi dengan padat tebar tinggi akan menyebabkan udang mudah stress sehingga menyebabkan udang menjadi mudah terserang penyakit, selain itu kualitas air, volume air dan alirannya berpengaruh terhadap berkembangnya suatu penyakit.

Populasi yang tinggi akan mempermudah penularan karena meningkatnya kemungkinan kontak antara udang yang sakit dengan udang yang sehat. Daelami (2002), mengatakan bahwa parasit udang terdapat pada lingkungan perairan yang ada ikannya, tetapi belum tentu menyebabkan udang menderita penyakit. Udang sebenarnya mempunyai daya tahan terhadap penyakit selama berada dalam kondisi lingkungan yang baik dan tubuhnya tidak diperlemah oleh berbagai sebab. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang tingkat serangan ektoparasit pada larva udang windu (*Penaeus monodon* Fabricius) di backyard.

Tujuan Dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat serangan ektoparasit pada larva udang windu (*P. monodon* Fabricius) di panti benih (backyard), di Kabupaten Takalar sehingga dengan pengobatan dan pengendaliannya dapat lebih cepat dilakukan, sehingga produksi benur udang windu dapat ditingkatkan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi usaha pembenihan larva udang windu (*P. monodon* Fabricius) dalam menjalankan usaha skala rumah tangga yang berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

K. Sejarah berkembangnya pembenihan Udang di Sulawesi Selatan

Sejarah mencatat Sulawesi Selatan pernah menjadi produsen udang windu terkemuka di era tahun 1980-1990. Namun karena serangan penyakit yang disebabkan oleh virus di awal 1991 menyebabkan ribuan hektar tambak udang di SulSel mengalami gagal panen. Selanjutnya produksi udang windu terus merosot dan sulit untuk bangkit kembali. Kabupaten takalar merupakan salah satu titik sentral produksi udang windu di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan. Takalar sebagai penghasil benih udang windu, juga merupakan penghasil induk lokal unggulan yang disebar di beberapa kabupaten di Sulawesi Selatan (Anonim, 2011).

L. Kondisi Wilayah

Kabupaten Takalar secara geografis terletak antara 5,3 – 5,38 Lintang Selatan dan 119,02 – 119,39 Bujur Timur mempunyai batas-batas wilayah, sebagai berikut :

Sebelah utara: Kotamadya Makassar dan Kabupaten Gowa

Sebelah timur: Kabupaten Jeneponto dan Kabupaten Gowa

Sebelah selatan: Laut Flores dan Jeneponto

Sebelah barat: Selat Makassar

Ibukota Kabupaten Takalar adalah Pattallassang, terletak 29 km arah selatan dari kota Makassar Ibukota Propinsi Sulawesi Selatan. Luas wilayah Kabupaten Takalar adalah 566,51 km², dimana 240,88 km² diantaranya merupakan wilayah pesisir dengan panjang garis pantai sekitar 74 km, (<http://infotakalar.irsyadi.com>).

M. Taksonomi dan Morfologi Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius)

Secara Internasional udang windu dikenal sebagai *black tiger*, *tiger shrimp*, atau *tiger prawn*. Istilah *tiger* ini muncul karena corak tubuhnya berupa garis-garis loreng mirip harimau, tetapi warnanya hijau kebiruan. Udang windu dalam bahasa daerah dinamakan juga sebagai udang pancet, udang bago, lotong, udang liling, udang baratan, udang palaspas, udang tepus, dan udang userwedi (Suyanto dan Mujiman, 2005).

Berdasarkan taksonomi udang windu diklasifikasikan sebagai berikut:

Filum : Arthropoda

Kelas : Crustacea

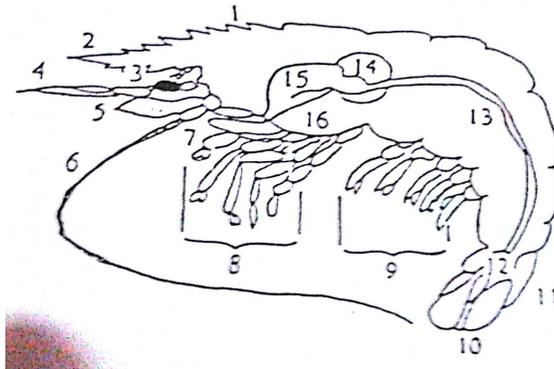
Ordo : Decapoda

Famili : Penaidae

Genus : *Penaeus*

Spesies : *Penaeus monodon* Fabricius

Udang windu memiliki kulit tubuh yang keras dari bahan *chitin* disebut *exoskeleton*, kecuali sambungan antar ruas sehingga udang tetap mudah bergerak dan membungkuk. Tubuh udang windu dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian *cephalotorax* yang terdiri dari kepala dan dada, serta bagian *abdomen* yang terdiri dari perut dan ekor (Murtidjo dan Mujiman, 1989) dapat dilihat pada (Gambar 1).



Keterangan gambar:

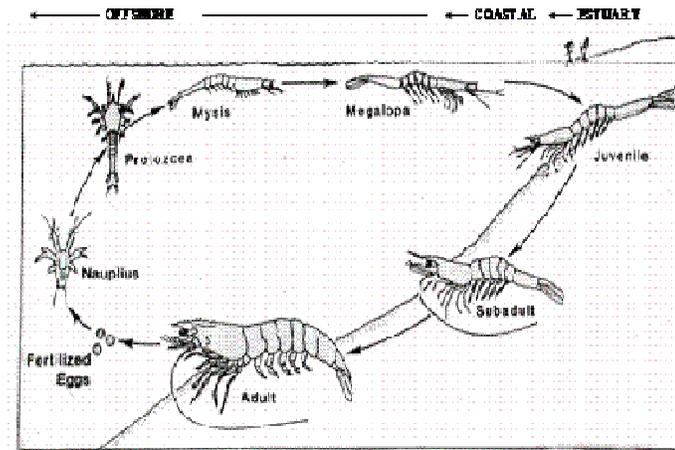
1. Cangkang kepala;
2. Cucuk kepala;
3. Mata;
4. Sungut kecil (antennules);
5. Kepet kepala (sisik antena);
6. Sungut besar;
7. Alat-alat pembantu rahang (maxilliped);
8. Kaki jalan (pereopoda, 5 pasang);
9. Kaki renang (pleopoda, 5 pasang);
10. Ekor kipas (uropoda);
11. Ujung ekor (telson),
12. Anus,
13. Usus,
14. Hati,
15. Perut,
16. Kerongkongan.

Gambar 1. Morfologi dan sistem pencernaan udang windu (*Penaeus monodon*) (Murtidjo, 1994)

N. Siklus Hidup Udang Windu

Udang windu merupakan spesies katadromus, udang dewasa memijah di laut lepas, sedangkan udang muda (*juvenile*) bermigrasi ke daerah pantai. Setelah telur-telur menetas, larva hidup di laut lepas menjadi bagian dari *zooplankton*. Saat stadium post larva mereka bergerak ke daerah dekat pantai dan perlahan-lahan turun ke dasar di daerah estuari dangkal. Perairan dangkal ini memiliki kandungan nutrisi, salinitas dan suhu yang sangat bervariasi dibandingkan dengan laut lepas.

Setelah beberapa bulan hidup di daerah estuari, udang dewasa kembali ke lingkungan laut dalam dimana kematangan sel kelamin, perkawinan dan pemijahan terjadi. Penjelasan dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar . Siklus hidup udang Windu (Sumber : Fox, 1972)

Gambar 2. Siklus Hidup Udang Windu

Secara alami udang windu dan beberapa jenis udang lainnya yang dewasa, hidup di laut. Induk udang biasanya mengalami kematangan kelamin untuk pertama kalinya setelah mencapai panjang karapas 26 mm atau panjang total 125 mm. Menurut Toro *et al.* (1979), udang windu mengalami 5 tingkat kematangan induk yaitu:

1. Tingkat belum matang, ovari (indung telur) tipis, tidak berwarna, terdapat pada abdomen.
2. Tingkat kematangan awal, ovari membesar, bagian depan dan tengah mengembang.
3. Tingkat kematangan lanjut, ovari berwarna hijau muda, dapat dilihat melalui eksoskeleton, bagian depan dan tengah berkembang penuh.
4. Tingkat matang telur, ovari berwarna hijau tua, ovari lebih besar daripada tingkatan-tingkatan terdahulu, dianggap sebagai tingkat kematangan akhir.
5. Tingkat sesudah bertelur (*spent*).

Telur-telur yang dibuahi akan mengalami masa inkubasi selama lebih kurang 12 jam, dan akan menetas menjadi Nauplius selama lebih kurang 2 hari.

selanjutnya akan mengalami perubahan bentuk menjadi zoea selama lebih kurang 6 hari. Pada fase ini udang mulai muncul ke permukaan perairan dan secara berangsur-angsur bergerak di perairan pantai. Tingkat mysis akan dialami udang selama lebih kurang 4 hari, dan seterusnya mencapai fase pasca larva yang biasanya larva telah mencapai perairan pantai dengan salinitas yang lebih rendah. Fase pasca larva ini akan dijalani oleh udang windu selama lebih kurang 39 hari. Larva udang ini selanjutnya akan tumbuh menjadi juwana/udang muda yang pada gilirannya akan beruraya lagi ke perairan yang lebih dalam di laut lepas untuk kawin dan menghasilkan keturunan.

O. Benih Udang (Benur)

Benih udang, sekarang lebih populer disebut benur, singkatan dari kata benih dan urang (Bahasa Jawa yang artinya udang). Benur menurut Suyanto dan Mujiman (2005) bisa didapat dari alam atau dari tempat pembenihan (*backyard*). Benur dari alam terdapat banyak di pantai-pantai atau laut bagian tepi yang airnya dangkal dan sedikit payau, sehingga dapat dengan mudah ditangkap dengan menggunakan seser. Benur yang ditangkap biasanya campuran berbagai jenis udang, ada udang putih, windu, dan kerosok. Bahkan bercampur pula dengan berbagai benih ikan. Penangkap benur harus bersusah payah memisahkan benur jenis khusus (benur windu) diantara sampah-sampah dan benur-benur lain.

Benur alam dapat dibedakan berdasarkan ukurannya (Suyanto dan Mujiman, 2005), yaitu benur yang masih halus (*post larva*) dan benur kasar (*juvenil*). Benur halus biasanya terdapat di tepi-tepi pantai. Hidupnya masih bersifat pelagis dengan warna coklat kemerahan. Panjangnya antara 9-15 mm. Cucuk kepalanya lurus atau sedikit melengkung seperti huruf S. Bentuk seperti huruf S ini dinamakan *sigmoid*. Bentuk keseluruhan seperti jet. Ekor

membentang seperti kipas. Bentuknya mirip potongan lidi kecil yang bersungut lurus, besar dan berumbai dibagian depannya. Sedangkan benur kasar biasanya lebih memasuki muara-muara sungai ataupun terusan-terusan. Hidupnya bersifat *benthic*, yaitu suka berdiam di dekat dasar perairan. Sungutnya berbelang-belang selang-seling coklat dan putih atau putih dan hijau kebiruan. Badannya berwarna biru kehijauan atau kecoklatan sampai kehitaman. Pangkal kaki renanganya berbelang-belang kuning biru.

Sejak dilaksanakan intensifikasi udang tambak, maka kebutuhan benur untuk penebaran di tambak tidak lagi dapat dipenuhi dari benur penangkapan di alam. Seiring dengan kemajuan teknologi, udang windu dapat dibenihkan dengan bantuan tangan manusia, yaitu di panti benih atau *backyard*. Berbeda dengan benur alam, benur hasil *hatchery* dapat diseragamkan ukurannya. Selain itu, kesehatan dan penampilan fisiknya pun terjaga (Syahid, *et al*, 2006).

Bagi petambak yang ingin segera melakukan pembesaran langsung membeli benih dari pembenih kedua hingga berukuran oslah (benur ukuran jual). Umumnya, *backyard* dan *hatchery* melepaskan benur dengan ukuran PI-12 sampai PI-15. Para pembenih kedua ini kemudian melakukan pengipukan selama 5-7 hari hingga benur berukuran PI-20 sampai PI-22. Benur berukuran lebih dari PI-20 tersebut disebut juga dengan istilah oslah (Syahid, *et al*, 2006).

Benur sangat sensitif terhadap perubahan temperatur. Jika temperaturnya tidak cocok, benur akan rentan dan mengalami stres. Salinitas air selama pengangkutan diusahakan sama dengan salinitas air di *backyard* pembenihan. Kandungan oksigen terlarut sangat erat kaitannya dengan kepadatan serta lama pengangkutan. Jika oksigen sedikit, maka jumlah benur yang dapat ditampung juga sedikit, dengan waktu dan pengangkutan tidak lama.

Pada fase pembenihan, udang sangat peka terhadap serangan penyakit, terutama jika kondisi lingkungan kurang menunjang. Serangan tersebut dapat

berupa penyakit infeksi maupun non infeksi. Keduanya dapat menyebabkan hambatan pertumbuhan maupun kematian. Dengan demikian diperlukan kegiatan monitoring terhadap penyakit sehingga pengendalian penyakit yang menyerang dapat dilakukan secara dini. Pada musim kemarau frekwensi kejadian maupun intensitas infeksi dari parasit-parasit tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan musim hujan.

P. Perkembangan dan Pertumbuhan Larva Udang Windu

Dalam perkembangan dan pertumbuhannya, larva udang windu mengalami beberapa perubahan bentuk dan pergantian kulit. Secara umum pergantian kulit larva dimulai dari menetas sampai menjadi postlarva (PL) yang siap untuk ditebar dalam tambak. Ada empat fase larva udang windu yang perlu diketahui yaitu : Fase Nauplius, Zoea, Mysis dan Postlarva (Sutaman 1993).

Setelah telur menetas, larva udang windu mengalami perubahan bentuk beberapa kali seperti berikut ini.

1. Periode nauplius atau periode pertama larva udang. Periode ini dijalani selama 46-50 jam dan larva mengalami enam kali pergantian kulit.
2. Periode Zoea atau periode kedua. Periode ini memerlukan waktu sekitar 96-120 jam dan pada saat itu larva mengalami tiga kali pergantian kulit.
3. Periode mysis atau periode ketiga. Periode ini memerlukan waktu 96-120 jam dan larva mengalami pergantian kulit sebanyak tiga kali.
4. Periode post larva (PL) atau periode keempat. Udang windu mencapai sub-stadium post larva sampai 20 tingkatan. Ketika mencapai periode ini, udang lebih menyukai perairan payau dengan salinitas 25-35 ppt.
5. Periode juvenil atau periode kelima. Juvenil merupakan udang muda yang menyukai perairan dengan salinitas 20-25 ppt.

6. Periode udang dewasa. Periode ini berlangsung setelah periode juvenil hingga udang siap berkembang biak. Setelah matang kelamin dan matang gonad, udang dewasa akan kembali ke laut dalam untuk melakukan pemijahan. Udang dewasa menyukai perairan payau dengan salinitas 15-20 ppt.

Q. Pengertian Parasit

Parasit merupakan organisme yang hidup pada organisme lain yang mengambil makanan dari tubuh organisme tersebut, sehingga organisme yang tempatnya makan (inang) akan mengalami kerugian. Parasitisme adalah hubungan dengan salah satu spesies parasit dimana inangnya sebagai habitat dan merupakan tempat untuk memperoleh makanan atau nutrisi, tubuh inang adalah lingkungan utama dari parasit sedangkan lingkungan sekitarnya merupakan lingkungan keduanya (Kabata, 1985).

Infeksi dari berbagai parasit biasanya melalui media air dimana ikan akan berinteraksi dengan ikan yang lain, sehingga parasit akan berpindah dari ikan yang satu ke ikan yang lain dan populasi parasit akan semakin banyak.

R. Hubungan Parasit dengan Inang

Parasit adalah organisme yang hidupnya dapat menyesuaikan diri dengan inangnya, sangat tergantung pada inangnya sebagai habitat dan pemberi makannya dan merugikan organisme yang ditemelinya (inang) (Noble and Noble, 1989). Menurut Kabata (1985) parasit dapat dibagi menjadi 2 kelompok yang berbeda yaitu ektoparasit dan endoparasit, menurut letak organ yang terinfeksi oleh parasit. Ektoparasit adalah parasit yang melekat pada bagian permukaan tubuh, sedangkan endoparasit adalah parasit yang hidup di dalam tubuh inang, seperti saluran pencernaan, hati dan organ lain (Olsen, 1970).

Menurut Fernando *et al.* (1972), setiap jenis parasit mempunyai habitat yang berbeda pada organ inang sebagai tempat hidupnya, parasit yang menginfeksi pada bagian luar tubuh adalah Protozoa, Monogenea, Copepoda. Sedangkan parasit yang menyerang bagian dalam tubuh ikan adalah Protozoa, Digenea, Acanthocephala, dan Nematode.

Akibat dari infeksi parasit ini akan memberikan perubahan-perubahan baik pada jaringan organ tubuh maupun perubahan sifat-sifat inang secara umum (Dogiel, 1970). Sachlan (1981) menyebutkan bahwa parasit dapat merugikan inangnya dengan banyak cara, yaitu dengan menimbulkan luka-luka, dengan memakan dan menyerap jaringan tubuh inang.

Dikatakan juga oleh Axelrod *et al.* (1979) bahwa penyakit ikan timbul dari interaksi antara jasad penyebab penyakit ikan dengan lingkungannya. Hubungan antara inang dengan parasit merupakan hal yang kompleks karena banyaknya faktor yang berpengaruh.

Penyebaran setiap parasit patogen terhadap inangnya antara lain ditentukan oleh umur dan ukuran inang, daya tahan inang, musim dan backyard geografisnya (Noble and Noble, 1989).

Suatu organisme untuk menjalankan parasitisme secara baik harus sanggup hidup di dalam atau pada inang tanpa menimbulkan reaksi pada inang untuk mempertahankan diri, reaksi ini tidak dapat diatasi oleh parasit itu. Jika dalam hubungan ini tidak tampak kerusakan yang berarti pada inang, maka hubungan ini dapat dipandang sebagai komensalisme dan bentuk hubungan semacam ini yang paling biasa ditemukan pada hubungan antara manusia dan mikroorganisme. Jika inang memberikan reaksi yang keras karena masuknya parasit tersebut, maka dapat terjadi tiga kemungkinan sebagai jalan ke luar dari hubungan itu, yaitu:

- a. parasit dapat terbunuh atau dikeluarkan
- b. inangnya terbunuh
- c. sifat invasi dan patogenitas dari parasit dengan mekanisme pertahanan inang mencapai keseimbangan.

Jika keseimbangan ini terganggu masing-masing merupakan *aggressor* yang potensial bagi yang lain. Infeksi terjadi bila parasit sanggup menyusup atau melalui batas pertahanan inang dan hidup di dalamnya. Infeksi tidak selalu harus menghasilkan penyakit. Jika pada inang itu jelas tampak dan dirasakan adanya kerusakan oleh parasit itu, terjadilah penyakit dan parasit ini disebut patogen primer.

Suatu parasit dapat langsung menyusup atau menembus mekanisme pertahanan normal suatu badan yang sensitif dan sehat serta menimbulkan suatu infeksi, tanpa bantuan apa-apa. Ada pula yang hanya dapat melalui mekanisme pertahanan normal itu karena alat pertahanan itu telah lebih dahulu dirusak oleh sebab lain, sehingga parasit menggunakan kesempatan ini (*oportunis*) menginfeksi inang, luka, lama menderita sakit keracunan. Dalam hal ini parasit itu disebut patogen sekunder, misalnya stafilokokus yang normal ditemukan dalam hidung dan kulit orang sehat. Jika organisme ini dapat kesempatan masuk ke dalam aliran darah atau jaringan dalam, dapat menghasilkan infeksi yang serius.

Dalam hubungan inang-parasit, tidak berarti bahwa ini harus selalu merusak inang. Sebaliknya banyak interaksi antara inang-parasit tidak menghasilkan penyakit, jadi infeksi itu tetap laten atau biasa disebut infeksi subklinis. Hubungan antara parasit dan inang ditentukan oleh kedua pihak, dari parasit menginginkan tempat hidup dan merusak inang sedangkan inangnya sendiri berusaha dengan segala mekanisme pertahanannya untuk melawan proses tersebut.

Di antara sifat-sifat yang dibawa parasit itu ialah infektivitas, daya invasi, patogenitas, dan toksigenitas. Jika kerusakan yang ditimbulkan oleh parasit itu sudah cukup besar maka menimbulkan gangguan pada inang sehingga timbul apa yang dinamakan penyakit.

S. Penyakit dan Parasit pada Udang Windu

Pemicu terjadinya serangan penyakit antara lain adanya ketidakseimbangan antara daya dukung lingkungan dengan kuantitas produksi dalam satu areal budidaya (infeksi tidak seimbang antara ikan, patogen, dan lingkungannya). Ditambahkan oleh Anshary (2008) bahwa salah satu bentuk hubungan simbiosis adalah parasitisme, dimana ciri khas hubungan simbiosis ini adalah salah satu jenis organisme yang disebut “parasit” hidup dan mendapat keuntungan dari organisme lainnya yang disebut “inang”.

Penyakit yang sering menimbulkan masalah pada pembenihan masalah pada pembenihan udang umumnya disebabkan oleh jasad-jasad yang tergolong ke dalam alga, protozoa, jamur, bakteri, dan virus. Umumnya jasad-jasad tersebut bersifat oportunistik yaitu serangan terjadi bilamana udang mengalami keadaan tidak normal atau stress. Dari jenis-jenis organisme penyebab penyakit tersebut ternyata beberapa jenis parasit dan bakteri telah dikenal sering menyebabkan kematian (Wijayati, *dkk.*, 1992). Selanjutnya ditambahkan bahwa penyakit parasitik yang disebabkan oleh protozoa adalah umum terdapat di pembenihan. Pada kondisi perairan yang buruk protozoa sering terdapat setelah larva mencapai stadia mysis atau awal pasca larva, dimana akumulasi kotoran dalam air sudah mencapai puncaknya. Sehingga pada kondisi tersebut banyak dijumpai tubuh larva udang penuh ditemplei oleh parasit jenis protozoa sehingga larva sulit bergerak.

Pertasmita (1990) menyatakan bahwa hasil monitoring terhadap udang windu di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa organisme yang sering menimbulkan gangguan adalah ektoparasit protozoa seperti (*Vorticella* sp, *Ascophrys* sp, dan *Epistylis* sp). Kelompok protozoa ini sering terdapat bersama-sama pada larva maupun udang dewasa pada keadaan serangan yang berat seluruh permukaan tubuh, insang, dan kaki-kaki renang penuh dengan organisme tersebut di atas tidak jarang hal ini menimbulkan gangguan pada pergerakan, pencarian makan, pergantian kulit, yang akhirnya mengakibatkan kematian udang. Khusnaeni dan Suriana (1997) menambahkan bahwa pada ciri-ciri larva udang yang terserang penyakit protozoa adalah gerakan lambat, otot abdomen pucat, berkumpul pada bagian atas dan pinggir bak.

Briggs (1995) menyatakan bahwa jika larva menjadi lemah, akan mudah digerogoti oleh ektoparasit protozoa seperti (*Vorticella* sp, *Ascophrys* sp, dan *Epistylis* sp) yang ketika dilihat di bawah mikroskop menutupi tubuh dan karapaks udang. Jika gangguan tersebut tidak parah dan larva udang masih dalam keadaan sehat ketika berganti kulit mereka dapat melepaskan parasit-parasit tersebut. Tricahyo (1995) menambahkan bahwa pada infeksi berat larva udang memperlihatkan pergerakan lemah, berenang lambat, dan otot abdomen terlihat pucat. Penyakit yang bersifat saprofitik (kelompok ciliata) akan melimpah pada kondisi air kaya akan bahkan organik dan oksigen terlarut rendah. Penyebabnya adalah dari jenis *Vorticella* sp, *Ascophrys* sp, dan *Epistylis* sp. pada banyak tingkatan mysis dan kadang-kadang zoea, terdapat tanda-tanda tubuhnya diselubungi oleh benang-benang halus, terutama sekali pada organ dikepala dan badan. Akibatnya benur menjadi lemah, tidak mau makan dan pucat serta sering kali dapat menyebabkan kematian yang tinggi (Sutikno dan Suryantini, 1990).

Afrianto dan Liviawati (1992) menyatakan bahwa parasit sering menimbulkan kerusakan atau mampu menyebabkan kerusakan. Tingkat penularan parasit menurut Fernando *et al* (1972) dinyatakan dalam nilai prevalensi dan intensitas, dimana prevalensi adalah persentase organisme yang terserang parasit, sedangkan intensitas adalah rata-rata parasit per ekor organisme yang terinfeksi.

T. Kualitas Air

Sifat fisika dan kimia air sangat berpengaruh dalam menjaga keseimbangan hidup udang dan sangat penting bagi pertumbuhan hidup udang. Apabila keseimbangan sifat-sifat air tersebut terganggu dalam batas-batas tertentu maka dapat menyebabkan timbulnya penyakit (Tricahyo, 1995). Ditambahkan pula amoniak (NH_3) adalah senyawa union yang bersifat racun terhadap udang. Keseimbangan kadar NH_3 dan NH_4^+ dalam larutan air tergantung kepada suhu, pH, salinitas, alkalinitas, dan oksigen terlarut.

Menurut Taslihan, *et al* (1990), faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, kandungan oksigen perairan, kadar amonia dari medium pemeliharaan yang tidak layak untuk kehidupan larva udang dan pemberian pakan yang tidak tepat (mutu, dosis, dan frekuensi) dapat mengganggu sistem fisiologis tubuh udang maupun keseimbangan biologis medium air pemeliharaan. Hal ini menyebabkan melemahnya kekebalan tubuh udang dan menurunkan kualitas lingkungan hidup udang sehingga akan memudahkan organisme diserang patogen.

Parameter kualitas air yang sesuai untuk pembenihan udang penaeid menurut SCSP (1982) dalam Tricahyo (1995), suhu $24 - 31^\circ\text{C}$, pH $7,5 - 8,5$, oksigen terlarut (OT) $> 5 \text{ mg/l}$, salinitas $28 - 33 \text{ ppt}$, dan NH_3 yang terionisasi $< 0,1 \text{ mg/l}$.

Menurut Wardoyo (1997), kandungan bahan organik total di atas 10 ppm dikatakan perairan yang tidak bersih, ini disebabkan karena adanya akumulasi pakan yang tersisa, jasad spesies, dan jasad fitoplankton yang mati serta bahan organik yang masuk bersama dengan pasok air. Pada kisaran bahan organik 5,0 – 9,5 mg/l sudah membahayakan udang.

Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan memonitoring parameter kualitas air dan melakukan pergantian air. Parameter kualitas air yang diukur yaitu suhu, DO, salinitas, pH, nitrit, amonium, dan total bakteri yang dilakukan setiap hari kecuali nitrit dan amonium (saat pergantian stadia). Pergantian air dilakukan saat larva memsuki stadia mysis 3 sampai dengan panen. Semakin bertambah tingkatan stadia semakin besar presentase pergantian air. Hal ini sesuai dengan FAO (2007), bahwa untuk menjaga kualitas air pada media pemeliharaan larva, harus dilakukan pengelolaan air yang baik. Pengelolaan air dapat dilakukan dengan penyiponan dan pergantian air. Selain itu, diberikan juga probiotik dan kapur tani untuk menekan infeksi dan penyebaran bakteri patogen serta untuk menjaga kestabilan pH (kaptan).