

635 P0A
IR- PERPUSTAKAAN UNIVERISTAS AIRLANGGA

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

**GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPATOPANKREAS
UDANG WINDU (*Penaeus monodon* Fab.)
YANG DIPELIHARA DI TAMBAK
DI KABUPATEN SIDGARJO
JAWA TIMUR**

SELESAI

PAMERAN

Ketua Peneliti :

Drh. ARIMBI

01 OCT 1997

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh : DIP OPF Unair 1996/1997

SK.Rektor Nomor : 6229/J03/PL/1996

Nomor : 52

GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPATOPANKREAS UDANG
WINDU (*Penaeus monodon Fab.*) YANG DIPELIHARA
DI TAMBAK DI KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR

3000029973141

Tim Peneliti :

A r i m b i, Drh.
Ajik Azmijah, S.U., Drh.
Roesno Darsono, Drh.
Thomas V. Widiyatno, Drh.
Gunanti Mahasri, M.Si., Ir.

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Jalan Dharmawangsa Dalam No. 2. Telp. (031) 5342322
S U R A B A Y A



IR- PERPUSTAKAAN UNIVERISTAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA LEMBAGA PENELITIAN

- | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|--|
| 1. Puslit dan Pembangunan Regional | 4. Puslit Lingkungan Hidup | 8. Puslit Kependudukan dan Pembangunan |
| 2. Puslit Obat Tradisional | 5. Puslit dan Pengembangan Gizi | 9. Puslit Bioenergi |
| 3. Puslit Pengembangan Hukum | 6. Puslit/Studi Wanita | 10. Puslit/Studi Kesehatan Reproduksi |
| | 7. Puslit Olahraga | |

Jl. Darmawangsa Dalam No. 2 Telp. (031) 5342322 Fax. (031) 5342322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Gambaran Histopathologis Hepatopancreas Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.) Yang Dipelihara Di Tambak Di Kabupaten Sidoarjo
- b. Macam Penelitian : (V) Fundamental, () Terapan, () Pengembangan
2. Kepala Proyek Penelitian
- a. Nama Lengkap Dengan Gelar : drh. A r i m b i
- b. Jenis Kelamin : W a n i t a
- c. Pangkat/Golongan dan NIP : Penata Tk.I/IIIid/131 623 056
- d. Jabatan Sekarang : Staf Pengajar
- e. Fakultas/Jurusan/Puslit : Kedokteran Hewan/Klinik Veteriner
- f. Univ./Inst./Akademi : Universitas Airlangga
- g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Pathologi Udang
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (lima) orang
4. Lokasi Penelitian : Kabupaten Sidoarjo
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
- a. Nama Instansi : -
- b. A l a m a t : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) Bulan
7. Biaya Yang Diperlukan : Rp 3.000,000,00
8. Hasil Seminar Penelitian :
- a. Dilaksanakan Tanggal : 4 Februari 1997
- b. Hasil Penilaian : () Baik Sekali (V) B a i k
() S e d a n g () K u r a n g

Surabaya, 5 Maret 1997



Mengetahui/ Mengesahkan :
a.n. Rektor
Ketua Lembaga Penelitian,

Prof. Dr. Noor Cholies Zaini
NIP. 130 355 372
Gambaran Histopatologi

LAPORAN PENELITIAN

ARIMBI

RINGKASAN PENELITIAN

- J u d u l : GAMBARAN HISTOPATOLOGI HEPATOPANKREAS UDANG WINDU (*Penaeus monodon* Fab.) YANG DIPELIHARA DI TAMBAK DI KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR.
- Ketua Peneliti : A r i m b i, Drh.
- Anggota Peneliti : Ajik Azmijah, S.U., Drh.
Roesno Darsono, Drh.
Thomas V. Widiyatno, Drh.
Gunanti Mahasri, M.Si., Ir.
- Fakultas : Kedokteran Hewan
- Sumber Biaya : DIP/Operasional Perawatan dan fasilitas Universitas Airlangga 1996/1997.
SK. Rektor Nomor : 6229/703/PL/96
Tanggal : 1 Agustus 1996

Udang windu merupakan primadona andalan ekspor komoditas bukan migas dari sub sektor perikanan, sehingga membawa dampak positif pada usaha budidaya perikanan.

Keberhasilan usaha budidaya udang ditentukan oleh berbagai macam faktor, antara lain kualitas air dan penyakit. Kualitas air yang kurang baik akan menyebabkan timbulnya penyakit, sehingga akan menyebabkan kerusakan hepatopankreas udang. Secara histopatologis, pada hepatopankreas udang yang terserang oleh virus ditemukan adanya nekrosis dari jaringan dan badan inklusi. Sedangkan akan ditemukan adanya akumulasi bakteri apabila udang terinfeksi berat oleh bakteri.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran histopatologi hepatopankreas udang windu yang dipelihara di Tambak di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

Sampel yang berupa hepatopankreas udang windu diambil dari 3 kecamatan, yaitu Sedati, Sidoarjo dan Tanggulangin, masing-masing sebanyak 20 ekor.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa secara patologi anatomis hanya 5 hepatopankreas udang windu asal Sedati, 12 asal Sidoarjo dan 18 asal Tanggulangin yang mengalami kelainan. Persentase udang windu yang mengalami kerusakan tertinggi adalah dari Tanggulangin sebesar 90 %, diikuti oleh Sidoarjo (60%) dan terendah adalah dari Sedati (25 %). Derajat kerusakan hepatopankreas udang windu asal Sedati

masih termasuk dalam kategori cukup ringan, kategori berat untuk hepatopankreas udang asal Sidoarjo dan sangat berat untuk kecamatan Tanggulangin.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kerusakan hepatopankreas udang windu asal kecamatan Sedati, Sidoarjo dan Tanggulangin ($p < 0.05$).

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat pada petani udang dan dapat digunakan sebagai dasar acuan untuk mendiagnosa penyakit pada udang windu.

KATA PENGANTAR

Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk Mengetahui salah satu penyebab kematian udang windu (*Penaeus monodon Fab.*) yang terjadi di tambak, khususnya di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

Diduga salah satu penyebab kematian tersebut adalah karena penyakit. Adanya penyakit ini kemungkinan dapat mengakibatkan terjadinya perubahan gambaran histopatologis hepatopankreas udang tersebut.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan fasilitas terutama kepada :

1. Rektor Universitas Airlangga.
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga.
3. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih kurang dari sempurna, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaannya. Akhirnya penulis berharap agar hasil penelitian ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi yang membacanya.

Surabaya, Desember 1996

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Hipotesis Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Biologi Udang Windu	4
2.2. Kebutuhan Kualitas Air	5
2.3. Patologi Anatomis (PA) dan Histopatologis (HP) Hepatopan- kreas Udang Windu	8
BAB III. METODE PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2. Pengambilan Sampel	11
3.3. Pemeriksaan Laboratorium	11
3.4. Analisis Data	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Hasil	16
4.1.1. Pemeriksaan Kualitas Air	16
4.1.2. Pemeriksaan Patologi Anatomis	16
4.1.3. Pemeriksaan Histopatologis	17
4.1.4. Derajat Kerusakan Hepatopankreas ..	18
4.2. Pembahasan	18
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Tambak dari Kecamatan Sedati, Sidoarjo dan Tanggulangin	17
2.	Hasil Pemeriksaan Histopatologi Hepatopankreas Udang Windu (<i>Panaeus monodon Fab.</i>)	18
3.	Hasil Pemeriksaan dan Penilaian Derajat Kerusakan Hepatopankreas Udang Windu (<i>Panaeus monodon Fab.</i>)	18

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Derajat Kerusakan Hepatopankreas Cukup sampai Sedang	29
2.	Derajat Kerusakan Hepatopankreas Sedang sampai Berat	29
3.	Derajat Kerusakan Hepatopankreas Sangat Berat	30

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang Penelitian :

Usaha Pemerintah dalam meningkatkan pendapatan negara melalui peningkatan ekspor komoditas bukan migas, membawa dampak positif pada budidaya udang windu (*Penaeus monodon* Fab.), sebagai primadona andalan sub sektor perikanan.

Budidaya udang windu memiliki prospek yang cerah, dengan nilai ekspor mencapai lebih dari 800.000.000 \$ Amerika pada tahun 1989 (Rosati, 1991). Mulai tahun 1990 sampai sekarang terjadi banyak kasus kematian udang baik di tempat-tempat pembenihan maupun di tambak. Hal ini akan mengakibatkan menurunnya nilai ekspor udang tersebut. Kematian udang ini terjadi pada saat udang sudah berumur antara 2 - 2.5 bulan di tambak.

Penyebab kematian udang tersebut sampai saat ini belum diketahui secara pasti, tetapi antara lain diduga disebabkan oleh teknik pemeliharaan, kualitas air dan penyakit. Penggunaan anti biotik, desinfektan dan zat-zat kimia lain sering dilakukan dengan tujuan untuk menjaga kesehatan dan kelangsungan hidup udang. Disamping itu faktor eksternal maupun internal tambak dan udang itu sendiri sering menyebabkan penurunan kualitas air. Hal ini akan mengakibatkan timbulnya penyakit yang sangat berbahaya bagi kehidupan udang.



Udang yang sakit kadang-kadang tidak menunjukkan adanya gejala klinis, tetapi tiba-tiba terjadi banyak kematian secara total. Pemeriksaan organ tubuh udang secara histopatologi masih sangat jarang dilakukan (Rukyani, 1993).

Organ tubuh yang paling rawan terhadap zat-zat kimia dan terserang penyakit adalah Hepatopankreas. Organ ini berfungsi sebagaimana fungsi hati pada hewan-hewan lain. Organ ini terletak dibawah karapas, di bagian Cepalothorax dan selalu berhubungan dengan lingkungan luar. Dengan letak yang demikian, maka kemungkinan terdapatnya residu zat-zat kimia dan bahan pencemaran lingkungan sangat besar. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada organ tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian mengenai gambaran histopatologi udang perlu dilakukan, agar dapat digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam budidaya udang. Disamping itu agar gambaran histopatologis ini dapat menambah kepustakaan, mengingat masih terbatasnya literatur mengenai pathologi udang.

1.2. Perumusan Masalah :

Banyak faktor dapat menyebabkan kematian udang windu di tambak, antara lain kualitas air, padat tebar yang terlalu tinggi, jumlah dan jenis pakan dan penyakit. Pengolahan kualitas air memegang peranan yang penting pada kelangsungan hidup udang. Kualitas air di tambak sangat

ditentukan oleh sumber air dan keadaan lingkungan.

Kasus kematian udang di tambak terjadi secara mendadak tanpa adanya gejala klinis yang terlihat. Penelitian mengenai penyebab kematian udang tersebut masih dilakukan sampai sekarang, dan penyebab tersebut belum diketahui secara pasti. Pemeriksaan secara histopatologis terhadap udang yang mati masih jarang dilakukan, sehingga data mengenai gambaran histopatologi udang windu masih sedikit.

Berdasarkan pernyataan tersebut maka dapat diajukan pokok permasalahan apakah gambaran histopatologis udang yang mengalami kematian tersebut mengalami kerusakan atau kelainan, sehingga dapat menyebabkan kematian.

1.3. Tujuan Penelitian :

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kerusakan atau kelainan hepatopankreas udang windu (*P. monodon* Fab.) yang dipelihara di tambak - tambak di Kecamatan Sedati, Sidoarjo dan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur secara histopatologis.

1.4. Manfaat Penelitian :

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu para petani udang di Kabupaten Sidoarjo, dalam usaha peningkatan produksi. Disamping itu dapat juga digunakan sebagai salah satu pedoman pemecahan masalah kesehatan udang di tambak.

1.5. Hipotesis Penelitian :

Berdasarkan dari tujuan penelitian ini maka dapat diajukan hipotesis, bahwa ada perbedaan kerusakan hepatopankreas udang windu asal Kecamatan Sedati, Sidoarjo dan Tanggulangin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Biologi Udang Windu :

Udang windu (*P. monodon* Fab.) termasuk dalam kelompok udang laut, tubuh berwarna hijau kebiru-biruan dan terdapat ban-ban berwarna ungu hitam (Marto Sudarmo dan Ranoemi-hardja, 1980). Di Indonesia, budidaya udang ini sudah dimulai sejak sekitar tahun 1979, dilakukan di daerah air payau. Udang windu termasuk dalam phillum : Arthropoda, kelas : Crustacea, ordo : Decapoda, familia: Penaeidea, genus : Penaeus dan species : *penaeus monodon* Fab. (Martosudarmo dan Rannmihardja, 1980).

Darmono (1980) menyatakan bahwa daur hidup udang windu di alam mempunyai dua fase kehidupan di laut dan fase di perairan pantai atau muara sungai. Secara keseluruhan daur hidupnya dimulai dari **embryo**, merupakan masa setelah telur mengalami pembuahan, **Larva**, masa setelah telur menetas, **Pasca Larva**, merupakan masa setelah Larva, **Juvenil**, masa hidup dengan organ tubuh telah terbentuk lengkap tetapi belum sempurna, **Immature**, masa bentuk belum dewasa dan **Mature**, merupakan masa dewasa.

Masa Larva, udang mengalami 3 fase, yaitu Nauplius, Zoea dan Mysis. Pada stadia Mysis udang bersifat karnifora, dengan memakan zooplankton di lingkungan hidupnya,

sedang untuk stadia Pasca Larva lebih cocok diberi makanan naupli *Artemia salina*.

2.2. Kebutuhan Kualitas Air.

Air merupakan syarat mutlak bagi kehidupan udang, karena kualitas air adalah merupakan faktor yang paling menentukan dalam aktivitas proses produksi udang. Pada pemeliharaan benur udang di panti-panti pembenihan, kualitas air perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kehidupan larva atau benur udang. Parameter kualitas air yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup udang windu meliputi fisika dan kimia air antara lain : suhu, salinitas, kandungan oksigen terlarut, hidrogen sulfida, amonia dan nitrit (Sindermann, 1990).

Salinitas, secara langsung mempengaruhi kelangsungan hidup udang dalam mengatur keseimbangan tekanan osmose cairan tubuh dengan media, metabolisme tubuh, daya pemanfaatan pakan, tingkah laku, pertumbuhan dan perkembangan udang (Anggoro, 1992). Kisaran salinitas optimal untuk stadia Nauplius, Zoea dan Mysis masing-masing antara 32-33 ppt, 28-32 ppt dan 26-28 ppt (Ratnaningsih, 1988).

Suhu secara langsung berpengaruh terhadap laju metabolisme dan aktivitas fisiologis tubuh udang pada kelangsungan hidupnya, pertumbuhan perkembangan morfologi, tingkah laku, laju pergantian kulit, kemampuan reproduksi

(Aiken, 1990). Suhu berhubungan erat dengan salinitas dan kandungan oksigen terlarut, apabila suhu naik maka salinitas akan turun. Suhu optimal untuk larva berkisar antara $32 \pm 0,5^{\circ} \text{C}$, untuk Nauplius $28 - 31^{\circ} \text{C}$, Zoea dan Mysis $28-30^{\circ}$, dan untuk udang dewasa $26-32^{\circ} \text{C}$ (Ratnaningsih, 1988).

Kandungan oksigen terlarut akan mempengaruhi proses kimiawi air, yaitu reaksi oksidasi reduksi, dimana reaksi ini sangat mempengaruhi proses kerja beberapa enzim. Kebutuhan oksigen terlarut untuk kehidupan benur udang sangat bervariasi yaitu antara 3 ppm - 6 ppm (Chen, 1990). Kebutuhan minimal oksigen terlarut bagi larva udang windu adalah 4.5 ppm, dan 3 ppm merupakan konsentrasi kritis (Hidayat, 1992).

Derajat keasaman (pH) optimal untuk kehidupan larva udang windu berkisar antara 7,5 - 8,5, dengan derajat toleransi 6,0 - 9,0 (Tseng, 1987). Senyawa nitrogen yang berpengaruh negatif terhadap kehidupan udang windu adalah nitrit dan amonia, dimana pada konsentrasi tertentu dapat berpengaruh negatif terhadap kehidupan udang, bahkan dapat menyebabkan kematian karena toksisitas (Bell and Lightner., 1990). Kadar asam amonia untuk kehidupan udang stadia larva adalah kurang dari 0.1 ppm, sedang kadar nitrit untuk kehidupan udang yang optimal adalah 8 ppm. Daya kemampuan hidup udang stadia larva terhadap

nitrit pada konsentrasi 10 ppm dapat mencapai 60% (Chen, 1990).

Gas-gas beracun yang terlarut, seperti asam sulfida, hidrogen sulfida sangat toksik bagi udang, dengan konsentrasi tergantung pada pH dan suhu air. Konsentrasi gas asam sulfida dan hidrogen sulfida yang optimal adalah 0,033 ppm. Konsentrasi karbondioksida tidak merupakan racun yang mematikan sampai batas-batas tertentu. Batas maksimal konsentrasi karbondioksida untuk kehidupan udang windu adalah 15 ppm (Chaimberlain, 1988 ; Manik dan Mintardjo, 1990).

Berbagai logam berat sering juga menyebabkan kerusakan organ tubuh, antara lain besi (Fe), tembaga (Cu) dan Timah (Pb). Dari ketiga macam logam ini yang berkaitan dengan terbentuknya badan inklusi pada organ tubuh adalah timah (Ronald and Jones, 1988).

Banyak kendala yang mempengaruhi budidaya udang windu, terutama wabah penyakit. Kegagalan panen akibat serangan penyakit lebih dominan dari pada penyebab lain. Dalam hal ini penyakit yang termasuk didalamnya adalah penyakit non patogen, yaitu penyakit yang tidak ditimbulkan oleh organisme patogen, melainkan dikarenakan kondisi lingkungan yang buruk.

Untuk menjaga kelangsungan hidup dan kesehatan udang

selama pemeliharaan, pada umumnya digunakan desinfektan, antibiotika dan obat-obatan apabila diduga adanya serangan penyakit (Chen, 1990).

Penggunaan antibiotik dengan dosis pencegahan dilakukan secara rutin dan teratur, hal ini sering menimbulkan adanya residu pada tubuh udang (Rosati, 1991). Selanjutnya dikatakan bahwa hal ini akan berakibat kurang baik terhadap struktur jaringan tubuh udang seperti halnya akibat serangan penyakit.

2.3. Patologi Anatomi (PA) dan Histopatolgi (HP)

Hepatopankreas.

Hepatopankreas merupakan salah satu organ tubuh yang paling peka terhadap zat-zat kimia dan penyakit selama pemeliharaan di tambak. Organ ini terletak dibawah lapisan carapace yang selalu membuka jika udang berenang (Chan-ratchakool et al, 1994).

Pasaribu (1989) mengatakan bahwa hepatopankreas merupakan bagian dari pankreas yang berada disekitar cabang-cabang pembuluh vena porta yang agak besar sebagai kelenjar tambahan.

Secara Patologi Anatomis (PA), hepatopankreas sering mengalami pembengkakan (hipertrofi), perubahan warna dan bau. Hepatopankreas udang windu yang normal bersifat lunak

dan kenyal, segar dan berwarna kuning kehijauan, berbau khas seperti bau udang laut.

Secara histopathologis, bagian lumen dari hepatopankreas udang yang normal terdiri dari bahan-bahan granular dan permukaan sel lumen diselaputi dengan Microvillous brush border (Brb) (Bell and Lightner. 1988).

Hepatopankreas ini dapat mengalami kelainan atau kerusakan oleh karena adanya penyakit atau zat-zat kimia yang terdapat di lingkungan perairan. Kelainan ini sering ditunjukkan dengan adanya kematian sel (nekrosis), kongesti dimana-mana, juga sering ditemukan akumulasi bakteri apabila udang terserang penyakit yang disebabkan oleh bakteri.

Apabila udang terinfeksi berat oleh bakteri *Vibrio harveyi*, maka pada hepatopancreasnya akan ditemukan akumulasi bakteri tersebut dalam jumlah yang banyak (Rochmani, 1993).

Chanratchakol, et al.(1991), dalam bukunya menyatakan bahwa pada hepatopancreas udang windu yang ter serang penyakit virus banyak terdapat badan oklusi yang berbentuk bulat-bulat dan berwarna kebiru-biruan.

Jaringan hepatopankreas udang windu pada berbagai stadia benih yang terserang oleh *Monodon Baculovirus* (MBV), banyak ditemukan badan inklusi yang bersifat eosinofilik. Sedangkan apabila tersrang oleh *Parvo like Virus*, bentukan

badan inklusinya bersifat basofilik (Sumawidjaja, dkk. 1990)

Bell and Lightner (1988) menyatakan bahwa secara histologis hepatopankreas udang yang terserang oleh MBV terlihat adanya degenerasi sel yang mengandung bentukan bersifat eosinofilik yang jelas. Bila terinfeksi berat terlihat tubuli hepatopankreas menjadi nekrosis dan sel-selnya banyak yang luruh masuk kedalam lumen serta sel-sel yang normal terlihat berdampingan dengan sel yang terinfeksi.

Disamping itu pada hepatopancreas udang windu sering juga ditemukan adanya residu antibiotik (Mustikaweni, 1991), logam berat (Fe, Cu dan Pb) atau kemungkinan unsur-unsur lain (belum ada penelitian). Hal ini kemungkinan disebabkan karena air tambak yang merupakan tempat hidupnya sudah tercemar oleh unsur-unsur tersebut (Anonimus, 1993).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian :

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Jalan Dharmawangsa Dalam Selatan, Surabaya. Penelitian ini dimulai pada bulan Agustus sampai dengan bulan Desember 1996.

3.2. Pengambilan Sampel :

Sampel yang berupa udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) diambil dari tambak-tambak di 3 kecamatan di Kabupaten Sidoarjo, Jawa-Timur. Tiap - tiap kecamatan diambil 20 ekor udang yang berumur antara 2 - 2.5 bulan di tambak tanpa melihat keadaan fisik udang. Kemudian sampel dibawa dibawa ke Laboratorium Pathologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga untuk diperiksa.

3.3. Pemeriksaan Laboratorium.

3.3.1. Pemeriksaan Kualitas A.r.

Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan "Water-tester". Untuk pemeriksaan logam berat dilakukan di Laboratorium Kimia, Tim Afiliasi Konsultasi Industri (TAKI), Intitut Teknologi Sepuluh November Surabaya.

3.3.2. Pemeriksaan Secara Pathologi Anatomi (PA).

Pemeriksaan dilakukan dengan cara membuka lapisan karapas, kemudian diambil hepathopaneasnya dan diamati secara makroskopis terhadap warna, bau, ukuran, dan perubahan-perubahan lain.

3.3.2. Pemeriksaan Secara Histopatologi (HP).

Pembuatan preparat histopatologi dari hepatopankreas dilakukan dengan pewarnaan Hematoxylen Eosin (HE). Hepatopaneas diambil dari udang, kemudian difiksasi dalam larutan Davidson.

Cara Pembuatan Preparat Histopatologi :

- Hepathopaneas difiksasi didalam larutan Davitson selama 24 jam.
- Dicuci dengan air kran selama 30 menit.
- Dehidrasi dengan alkohol 70 % , 80 % , 90 % , Absolut I, II dan III, kemudian Xylol I dan II, selama 30 menit, pada masing-masing konsentrasi dari larutan.
- Embedding dalam parafin I, parafin II pada suhu 40 s/d 65°C, masing-masing selama 60 menit.
- Blocking dengan menggunakan dua lempengan besi diatas kaca, kemudian dicetak dengan cetakan besi.
- Cetakan parafin yang mengandung potongan organ ditempelkan ke Holder-microtome yang dipanaskan terlebih dahulu.

- Kemudian dipotong dengan ketebalan 3 - 7 Mikron, diambil dengan kuas kecil, dimasukkan dalam Water-bath suhu 40 - 50°C. Setelah mengembang potongan diletakkan di gelas obyek yang sudah diolesi albumin dan dikeringkan.
- Dilakukan pewarnaan HE dengan metode Haris.
- Mounting dengan menggunakan Canada Balsam.
- Diperiksa dibawah Mikroskop, untuk mengetahui adanya perubahan atau kelainan dari hepatopankreas.

Pemeriksaan Preparat Histopatologi :

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui perubahan-perubahan atau derajat kerusakan hepatopankreas udang windu. Derajat kerusakan digolongkan kedalam 3 kriteria, yaitu ringan, sedang dan berat. Kriteria ini didasarkan pada adanya jaringan yang rusak dan yang tidak rusak (normal) dari preparat yang diperiksa. Kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

- Derajat kerusakan hepatopankreas ringan :

Adanya sedikit jaringan nekrosis, jaringan ikat dan badan inklusi, serta ditemukan adanya degenerasi sel yang bersifat eosinofilik. Proporsi jaringan yang rusak kurang dari sepertiga bagian jaringan hepatopankreas yang diperiksa.

- Derajat kerusakan hepatopankreas sedang :

Jaringan yang nekrosis, jaringan ikat, dan badan inklusi

lebih banyak. Sedikit adanya akumulasi bakteri dan jaringan pada bagian tubuli hepatopankreas sedikit nekrosis, ditemukan sedikit luruhan sel. Proporsi jaringan yang rusak diperkirakan antara sepertiga sampai setengah dari jaringan hepatopankreas yang diperiksa.

- Derajat kerusakan hepatopankreas berat :

Jaringan yang nekrosis sudah sampai pada bagian tubuli hepatopankreas, banyak jaringan ikat dan degenerasi sel-sel. Banyak luruhan sel-sel yang bersifat eosinofilik masuk kedalam lumen. Sel-sel yang normal terlihat berdampingan dengan sel yang terinfeksi. Terdapat banyak akumulasi bakteri dan ditemukan banyak badan inklusi baik yang bersifat eosofilik ataupun basofilik. Proporsi jaringan yang rusak lebih dari setengah dari jaringan hepatopankreas yang diperiksa.

Skor penilaian derajat kerusakan hepatopankreas adalah sebagai berikut :

- Derajat kerusakan sangat berat adalah 5.
- Derajat kerusakan berat adalah 4.
- Derajat kerusakan sedang adalah 3.
- Derajat kerusakan cukup adalah 2.
- Derajat kerusakan ringan adalah 1.

3.4. Analisis Data :

Data yang terkumpul dianalisis dengan Metode Statistik Non Parametrik dengan Uji Chi-Kwadrat (Steel & Torry, 1986).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. 4.1. HASIL.

4.1.1. Pemeriksaan Kualitas Air.

Pemeriksaan ini dilakukan terhadap air tambak dari ketiga lokasi pengambilan sampel. Hasil pemeriksaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Tambak dari Kecamatan Sedati, Sidoarjo dan Tanggulangin.

Parameter	Lokasi			Normal
	Sedati	Sidoarjo	T. Langin	
1. Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	28	28	27.5	26-28
2. Salinitas (ppt)	23	24	20	20-26
3. pH	8.1	7.8	7.2	7.5-9
4. O_2 (ppm)	5.5	5	4.1	5-7
5. CO_2 (ppm)	11	14.5	16.5	8-15
6. NH_3 (ppm)	0.09	0.1	2.3	< 0.1
7. NO_2 (ppm)	6.5	9	14	8-12
8. Pb (ppm)	0.1	0.25	0.55	< 0.1
9. Cu (ppm)	0.05	0.08	0.1	< 0.1
10. Fe (ppm)	0.04	0.08	0.03	< 0.1

4.1.2. Pemeriksaan Patologi Anatomis (PA).

Secara Patologi Anatomis dari 20 hepatopankreas udang windu asal Kecamatan Sedati menunjukkan bahwa 6 dari hepa

topankreas yang diperiksa mengalami pengerutan (atrofi), bau busuk, warna hijau kehitaman. Sedangkan dari 20 hepatopankreas udang windu asal Sidoarjo yang diperiksa, 12 mengalami atrofi, bau busuk, warna kuning keruh kehitaman dan teksturnya lembek. Hasil pemeriksaan secara patologi anatomis terhadap hepatopankreas udang windu asal Tanggulangin menunjukkan bahwa hampir semua hepatopankreas mengalami atrofi, bau busuk menyengat, warna hitam kekuningan dan teksturnya lembek, bahkan banyak yang sudah hancur.

4.1.3. Pemeriksaan Histopatologis (HP).

Hasil pemeriksaan histopatologis hepatopankreas udang windu asal Kecamatan Sedati, Sidoarjo dan Tanggulangin disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Histopatologis Hepatopankreas Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.).

Kecamatan	Rusak	Tidak
Sedati	5 (25 %)	15 (75%)
Sidoarjo	12 (60 %)	8 (40 %)
Tanggulangin	18 (90 %)	2 (10 %)

Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase tertinggi hepatopankreas udang windu yang mengalami kerusakan yaitu 90 % dari kecamatan Tanggulangin, kemudian diikuti kecamatan Sidoarjo sebesar 60 % dan yang terendah adalah 25 % dari

kecamatan Sedati,

Hasil analisis statistik dengan Uji Chi-Kwadrat didapatkan $X^2 = 6.92$ lebih besar dari $X^2_{(0.05,2)}$. Hal ini dapat diartikan bahwa secara histopatologis ada perbedaan kerusakan hepatopankreas udang windu asal Kecamatan Sedati, Sidoarjo dan Tanggulangin.

4.1.4. Derajat Kerusakan Hepatopankreas Udang Windu.

Hasil pemeriksaan dan penilaian derajat kerusakan berdasarkan kriteria dan skor penilaian (Bab III) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan dan Penilaian Derajat Kerusakan Hepatopankreas Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.).

Kerusakan	Skor	Sedati	Sidoarjo	Tanggulangin
Sangat berat	5	0	3	14
Berat	4	1	4	2
Sedang	3	1	3	1
Cukup	2	2	1	1
Ringan	1	1	1	0
Rataan		2.4	3.5	4.6

Tabel 3 menunjukkan bahwa kerusakan hepatopankreas udang windu asal kecamatan Sedati termasuk dalam kategori antara cukup sampai dengan sedang, dengan skor 2.4. Untuk kecamatan Sidoarjo termasuk dalam kategori sedang sampai dengan berat dengan skor 3.5 dan kecamatan Tanggulangin

terdapat pada kategori berat sampai sangat berat dengan skor 4.6.

4.2. PEMBAHASAN.

Berbagai macam faktor dapat menyebabkan kerusakan atau kelainan terhadap gambaran patologis hepatopankreas udang windu. Pada umumnya udang windu yang mengalami kematian di tambak antara lain dapat disebabkan kualitas air (lingkungan) dan penyakit. Kedua faktor tersebut akan menyebabkan kerusakan pada hepatopankreas udang, karena organ ini merupakan organ yang paling peka terhadap lingkungan dan penyakit.

Kematian udang windu di tambak sering terjadi secara mendadak tanpa menimbulkan gejala klinis. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya kerusakan pada organ-organ dalam tubuh, antara lain adalah hepatopankreas.

Tabel 2 menunjukkan bahwa 90 % dari hepatopankreas udang windu asal kecamatan Tanggulangin mengalami kerusakan, dengan derajat kerusakan termasuk dalam kategori berat sampai dengan sangat berat (Tabel 3). Berbeda dengan kerusakan hepatopankreas udang windu asal Sidoarjo dan Sedati dengan persentase kerusakan sebesar 60 % dan 25 %, dengan derajat kerusakan termasuk dalam kategori masih dibawah berat. Analisis statistik juga menunjukkan adanya kerusakan tersebut. Perbedaan ini dapat disebabkan antara lain karena kualitas air dan kemungkinan jenis penyakit

yang menyerang. Dilihat dari kualitas air dari tambak ketiga kecamatan tersebut, terlihat bahwa semua parameter kualitas air masih dalam kisaran untuk kehidupan udang, kecuali pada air tambak kecamatan Tanggulangin dengan kadar Pb (Plumbum), CO₂ dan NO₂ yang melebihi normal. Keadaan ini akan menyebabkan terganggunya keseimbangan antara lingkungan, agen penyakit dan udang sebagai induk semang dan akan mengakibatkan udang sakit, sesuai dengan pendapat Rukyani (1993). Secara histopatologis hampir pada semua hepatopankreas udang windu asal kecamatan Tanggulangin, terjadi degradasi sel, nekrosis dan banyak terdapat badan inklusi yang bersifat eosinofilik. Keadaan ini terjadi hampir dua per tiga bagian dari jaringan hepatopankreas udang yang diperiksa. Melihat derajat kerusakannya, kemungkinan udang terinfeksi Virus *Monodon Baculovirus* (MBV). Hal ini sesuai dengan pendapat dari Bell and Lightner (1988) serta Sumawidjaja dkk. (1990) yang menyatakan bahwa pada hepatopankreas udang windu yang terserang virus *Monodon Baculovis* akan ditemukan badan inklusi yang bersifat eosinofilik, nekrosis dan degradasi sel. Dalam keadaan ini kemungkinan belum ada serangan oleh bakteri, sehingga tidak ditemukan adanya akumulasi bakteri. Menurut Jones and Ronald (1986), adanya badan inklusi pada organ tubuh berhubungan dengan unsur Pb. Bila dilihat kandungan Pb (Tabel 1) pada air tambak asal kecamatan Tanggulangin yang melebihi

normal, maka kemungkinan juga berhubungan dengan ditemukannya badan inklusi pada hepatopankreas udang dalam jumlah yang banyak.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa persentase kerusakan hepatopankreas hepatopankreas udang windu asal Sidoarjo cukup tinggi yaitu 60 %. Persentase ini relatif dapat dikatakan tinggi jika dibandingkan dengan asal kecamatan Sedati yang hanya 25 %. Perbedaan ini juga dapat disebabkan karena kualitas air dan kesehatan udang tersebut. Kualitas air tambak dari kecamatan Sidoarjo dapat dikatakan lebih buruk jika dibandingkan dengan kecamatan Sedati. Hal ini dapat dilihat kadar karbondioksida (CO_2) dan Amoniak (NH_3) mendekati batas kritis bagi kehidupan udang. Keadaan ini akan mempengaruhi kesehatan udang, dan aktivitas agen penyakitpun akan meningkat. Sebagai akibatnya udang akan menjadi sakit.

Tabel 3 menunjukkan bahwa derajat kerusakan hepatopankreas udang windu asal kecamatan Sidoarjo termasuk dalam kategori sedang sampai berat (Lampiran 2). Berbeda dengan derajat kerusakan hepatopankreas udang windu asal Tanggulangin yang sudah termasuk dalam kategori sangat berat (Lampiran 3). Perbedaan juga terjadi pada derajat kerusakan hepatopankreas udang asal Sedati yang termasuk dalam kategori cukup dan masih dibawah kategori yang sedang (Lampiran 1) . Keadaan ini dapat disebabkan antara lain

oleh tingkat kesehatan udang. Disamping itu juga kemungkinan tingkat ketahanan udang terhadap suatu penyakit yang menyerangnya. Dalam hal ini kualitas air berperan dalam memacu meningkatnya akitivitas agen penyakit yang akan mempengaruhi kehidupan dan kesehatan udang.

Derajat kerusakan hepatopankreas udang windu asal Sidoarjo tersebut terlihat dengan adanya degradasi sel, nekrosis hanya ditemukan pada bagian-bagian tertentu misalnya hanya pada bagian tubuli atau lumen saja dan kerusakannya tidak lebih dari setengah dari jaringan hepatopankreas yang diperiksa. Disamping itu jumlah badan inklusi yang ditemukan juga jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan kerusakan hepatopankreas udang windu asal kecamatan Tanggulangin.

Rendahnya persentase udang asal kecamatan Sedati yang mengalami kerusakan hepatopankreas dan masih ringannya derajat kerusakannya, dapat disebabkan antara lain oleh karena udang memang dalam keadaan sehat. Hal ini juga terlihat bahwa secara makroskopis (PA) udang asal Sedati hampir semuanya tidak mengalami kelainan ataupun perubahan (normal). Tidak seperti halnya pada hepatopankreas udang windu asal Tanggulangin dan Sidoarjo yang secara makroskopis mengalami kelainan atau perubahan. Disamping itu dilihat dari kualitas air tambaknya, maka kualitas air tambak

asal kecamatan Sedati tersebut masih pada keadaan yang optimal bagi kehidupan udang (Tabel 1). Hampir pada semua hepatopankreas udang windu asal kecamatan Sedati yang mengalami kerusakan tersebut hanya ditemukan sedikit adanya degradasi sel dan sedikit sekali adanya badan inklusi.

Hepatopankreas udang windu dari ketiga kecamatan tersebut diatas semuanya mengalami kerusakan, walaupun ada perbedaan dari tingkat kerusakannya. Oleh karena masih belum banyak penelitian mengenai patologi ikan, maka untuk selanjutnya perlu dipikirkan apakah kerusakan hepatopankreas ini sampai menyebabkan adanya kematian udang windu di tambak.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.

Kesimpulan yang dapat diajukan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan antara gambaran histopatologis udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang dipelihara di tambak di kecamatan Sedati , Sidoarjo dan Tanggulangin. Secara histopatologis persentase tertinggi udang windu yang mengalami kerusakan hepatopankreas adalah udang windu dari kecamatan Tanggulangin (90 %), kemudian dari kecamatan Sidoarjo (60 %) dan terendah adalah dari kecamatan Sedati (25 %).
2. Derajat kerusakan hepatopankreas udang windu asal kecamatan Sedati termasuk dalam kategori cukup sampai sedang dengan skor 2.4. Untuk kecamatan Sidoarjo termasuk dalam kategori Sedang sampai berat (skor 3.5) dan kecamatan Tanggulangin termasuk berat sampai sangat berat dengan skor 4.6. Jadi secara umum hepatopankreas udang windu asal kecamatan Sedati lebih baik dari kecamatan Sidoarjo dan Tanggulangin.

5.2. Saran.

Bertitik tolak dari hasil penelitian ini, maka dapat diajukan sebagai berikut :

1. Untuk mencegah kematian udang windu secara mendadak yang terjadi di tambak , maka perlu adanya pemeriksaan histopatologis terhadap organ - organ yang peka terhadap lingkungan sedini mungkin dan terus-menerus.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai hubungan derajat kerusakan hepatopankreas udang dengan kematian udang windu di tambak.
3. Perlu pemeriksaan kualitas air dan penyakit secara dini dan terus-menerus.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro. S. 1992. Efek Osmotik Berbagai Tingkat Salinitas Media terhadap Daya tetas Telur Dan Vitalitas Larva Udang Windu. Disertasi Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Anonimus. 1993. Asian Shrimp News. New impetus for Shrimp Farming in India. Asian Shrimp Culture Council Published. The 2-nd Quarter (14):1-5.
- Bell, T.A. and D.V. Lightner. 1988. A Handbook of Normal Penaeid Shrimp Histology. World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana. p.58-63.
- Chamberlain, G.W. 1988. Rethinking shrimp pond management. Asia Technical Bulletin. American Soybean Association Coastal Aquaculture. 2(5): 42-46.
- Chanratchakool, P. , J.F. Turnbull and C. Limsuwan. 1994. Health Management in Shrimp Ponds. Health Research Institut, Bangkok, Thailand. p. 50-53.
- Chen, S.N. 1990. Prawn Culture and Diseases Problems in Taiwan. Paper Symposium Diseases Asian Aquaculture Bali. November 26-29, 1990.
- Darmono. 1990. Budidaya Udang Penaeus. Penebar Kanisius. Jakarta. hal. 9-43.
- Hidayat, T. 1992. Pengelolaan kualitas air sebagai upaya pencegahan timbulnya penyakit. Makalah Pertemuan Teknik , Budidaya Air Payau di Bangil Jawa Timur. 15 November 1992. Hal. 1-12.
- Manik dan K. Mintardjo, 1980. Kolam Ipukan. Dalam : Pedoman Pembenuhan Udang Penaeid. Direktorat Jendral Perikanan, Departemen Pertanian. Jakarta. Hal. 117-124.
- Martosudarmo dan Ranoemiharjo. 1980. Biologi Udang Penaeid. Dalam : Pedoman Pembenuhan Udang Penaeid. Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian. Hal.1 - 24.
- Mustikoweni, P. , W. Tjahjaningsih , Suwarno dan M. Arief. 1993. Deteksi residu antibiotika pada udang windu dari beberapa daerah di Jawa Timur. Laporan Hasil Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, Surabaya.

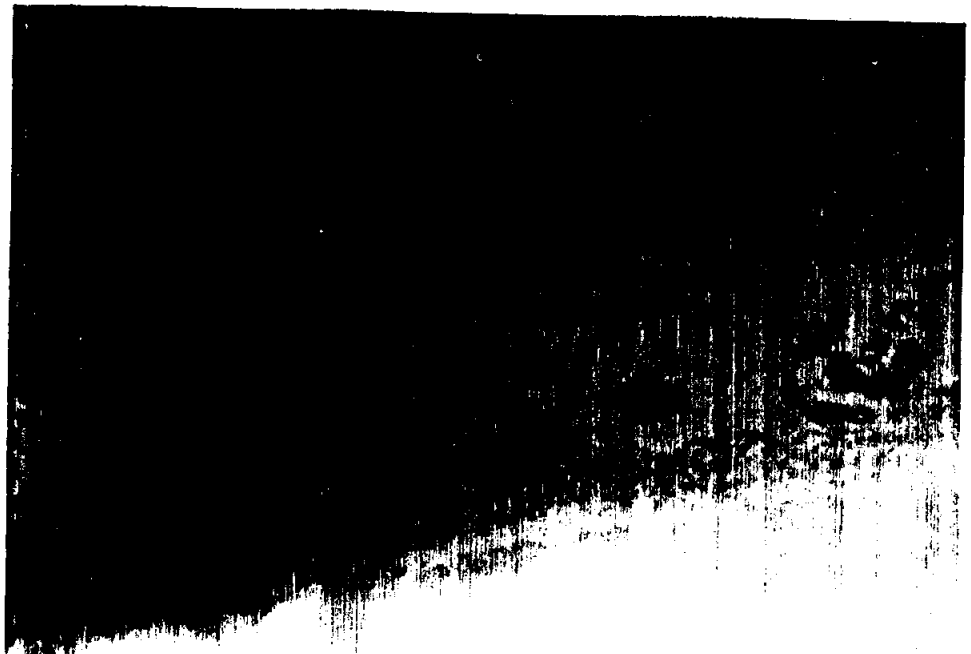
- Pasaribu, H.P. dan R. Nabib. 1989. Patologi dan Penyakit Ikan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. 158 halaman.
- Ratnaningsih, N.W. 1988. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan Zoea 1 sampai Pasca Larva V udang windu pada berbagai suhu media. Skripsi. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rosati, R. 1991. Indonesian shrimp industry status and development executive summary report. Fisheries Research and Development Project. Puslitbang Perikanan Jakarta.
- Rochmani. 1993. Pengaruh Manipulasi Suhu dan Tingkat Aerasi Terhadap Infeksi Bakteri *Vibrio harveyi* pada Larva Udang Windu. Tesis, Program Pascasarjana, Institt Pertanian Bogor, Bogor.
- Rukyani. 1993. Penanggulangan penyakit udang windu. Makalah Seminar Sehari Penanggulangan Penyakit Udang Windu di Tambak di Balitkandita Maros Tg. 16 Juli 1993.
- Ronald, D.H. and T.C. Jones. 1988. Veterinary Pathology. 5th edition. Lea and Febiger. Philadelphia. p. 960.
- Sindermann, C.J. 1990. Principal Diseases of Marine Fish and Shrimp. 2nd Vol. 2. Academic Press. London. p.516.
- Steel, R.G dan J.H Torrie. 1989. Prinsip Prosedur Statistika. Terjemahan oleh Bambang Sumantri. Gramedia, Jakarta. Hal. 425-478.
- Sumawidjaja, K. 1990. Penyakit Benih Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.). Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tseng, W.Y. 1987. Shrimp Mariculture a Practical Normal. Departement of Fish. The University of Papua New Guinea Port Moresby, Papua New Guinea. p. 23 - 28.

Lampiran 1.



Gambar 1. Derajat Kerusakan Hepatopankreas Udang
Windu Kategori Cukup sampai Sedang.
(Perbesaran 100 X).

Lampiran 2.



Gambar 2. Derajat Kerusakan Hepatopankreas Udang
Windu Kategori Sedang sampai Berat.
(Perbesaran 100 X).

Lampiran 3.



Gambar 3. Derajat Kerusakan Hepatopankreas Ujung
Windu Kategori berat sampai sangat berat.
(Perbesaran 100 X).