

C/BDP  
2001  
0163

**INVENTARISASI PARASIT PADA IKAN KEMBUNG PEREMPUAN  
(*Rastrelliger neglectus*), IKAN SELAR KUNING (*Caranx leptolepis*) DAN IKAN  
BELANAK (*Mugil sp.*) DARI TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI)  
KARANG ANTU, SERANG, BANTEN**

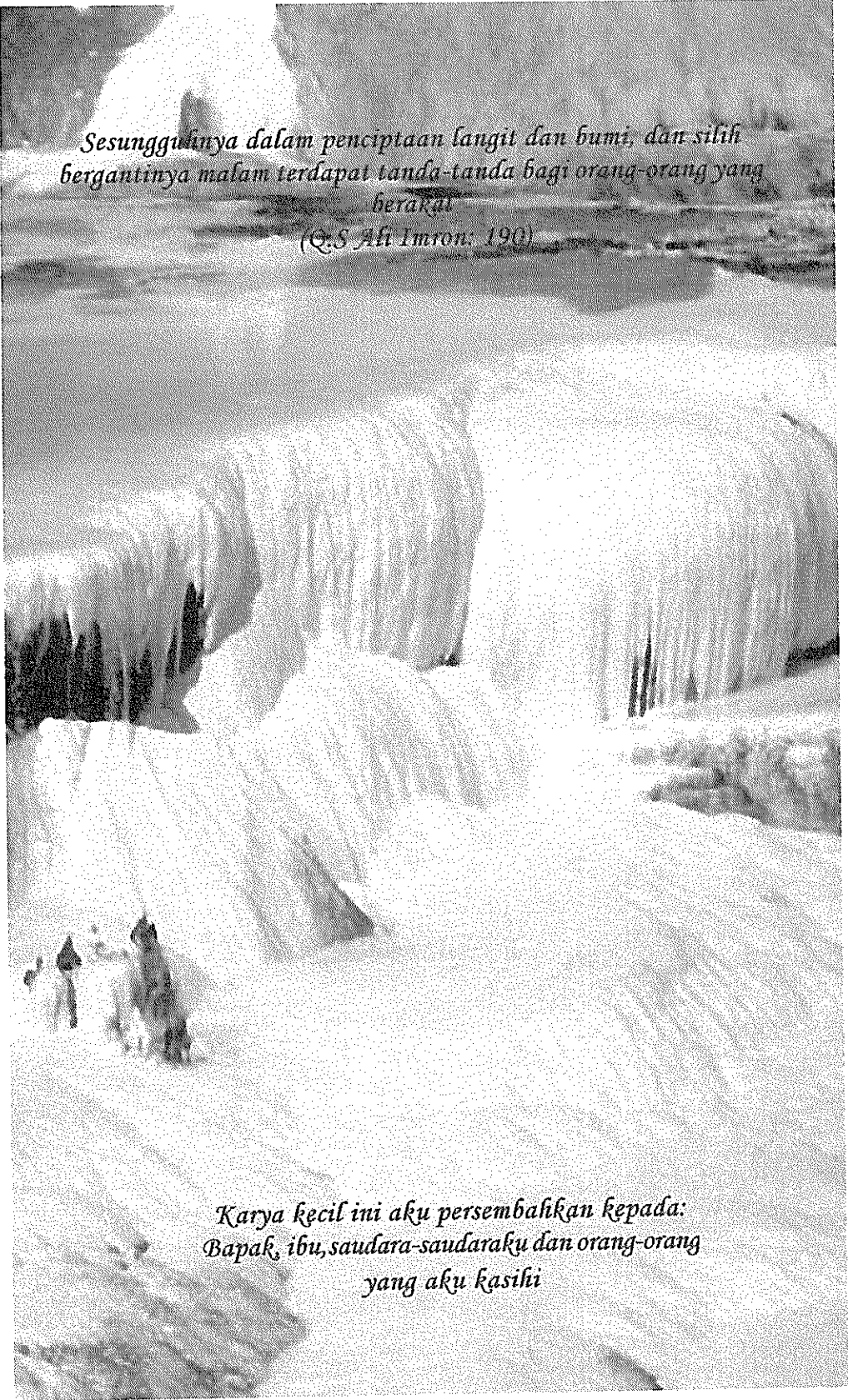
Oleh :  
**Rita Yuni Mulyanti**  
C01495015

**SKRIPSI**  
Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana  
Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**2001**



*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal*

*(Q.S Al-Imron: 190)*

*Karya kecil ini aku persembahkan kepada:  
Bapak, ibu, saudara-saudaraku dan orang-orang  
yang aku kasih*

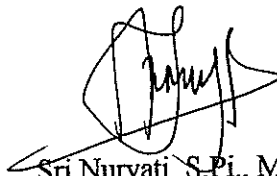
Judul Skripsi : Inventarisasi Parasit Pada Ikan Kembung Perempuan  
(*Rastrelliger neglectus*), Ikan Selar Kuning (*Caranx  
leptolepis*) Dan Ikan Belanak (*Mugil sp.*) Dari Tempat  
Pelelangan Ikan (TPI) Karang Antu, Serang, Banten  
Nama Mahasiswa : Rita Yuni Mulyanti  
Nomor Pokok : C01495015  
Program Studi : Budidaya Perairan

Menyetujui,

**I. Komisi Pembimbing**



Drs. Muhammad Alifuddin, M.Si  
Ketua



Sri Nuryati, S.Pi., M.Si  
Anggota

**II. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan,  
Institut Pertanian Bogor**



Dr. Ir. Odang Carman, M.Sc  
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Indra Jaya, M.Sc  
Pembantu Dekan I

Tanggal lulus : 10 Agustus 2001

RITA YUNI MULYANTI. C01495015. Inventarisasi Parasit pada Ikan Kembang (*Rastrelliger neglectus*), Ikan Selar (*Caranx leptolepis*) dan Ikan Belanak (*Mugil sp.*) dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Karang Antu, Serang, Banten. Di bawah bimbingan Drs. MUHAMMAD ALIFUDDIN, M.Si dan SRI NURYATI, S.Pi., M.Si

---

## RINGKASAN

Indonesia memiliki garis pantai 81.000 m dan luas perairan pantai 5,8 juta km<sup>2</sup>. Keadaan ini berpotensi bagi pengembangan budidaya laut. Namun permasalahan yang sering timbul dalam budidaya ikan termasuk budidaya laut adalah serangan parasit. Parasit ikan dapat berupa Protozoa, cacing (Platyhelminthes dan Nematoda), dan Crustacea (Copepoda, Isopoda dan Branchiura).

Serangan parasit dapat menimbulkan gangguan terhadap ikan dan menyebabkan kerugian besar. Kerugian yang disebabkan oleh parasit secara ekonomis dapat berupa kematian massal, penurunan berat dan pengurangan fekunditas. Selain itu serangan parasit juga dapat menyebabkan penolakan konsumen terhadap ikan karena penurunan mutu dan kualitas ikan. Serangan parasit pada ikan juga berpengaruh terhadap kesehatan manusia apabila mengkonsumsi ikan-ikan yang mengandung parasit yang *zoonotik*. Informasi tentang keberadaan parasit yang menyerang ikan sangat dibutuhkan dalam usaha budidaya ikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis parasit yang menyerang ikan kembang perempuan, ikan selar kuning dan ikan belanak yang didaratkan di TPI Karang Antu, Serang, Banten. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Ikan, Jurusan Budidaya Perairan, Institut Pertanian Bogor pada bulan November 1999 sampai dengan Agustus 2000 dengan ikan sampel dari TPI Karang Antu, Serang, Banten. Ikan sampel yang digunakan adalah ikan kembang perempuan (*Rastrelliger neglectus*), ikan selar kuning (*Caranx leptolepis*) dan ikan belanak (*Mugil sp.*) yang masing-masing berjumlah 50 ekor.

Metode penelitian dengan menggunakan metode survei, parasit yang diinventarisir meliputi ektoparasit, endoparasit dan mesoparasit. Pemeriksaan parasit ikan meliputi pemeriksaan organ luar dan pemeriksaan organ dalam. Pemeriksaan organ luar dilakukan melalui observasi dan pembuatan preparat ulas lendir dari kulit, insang dan sirip ikan. Pemeriksaan organ dalam dilakukan melalui pembedahan dan pengamatan organ dalam di bawah mikroskop. Seluruh organ yang ada dikeluarkan dan diletakkan dalam sebuah cawan petri yang berisi larutan fisiologis NaCl 0,85%. Selanjutnya masing-masing organ dipisahkan dan ditempatkan dalam cawan petri yang berbeda. Pemeriksaan dilakukan dengan cara memeriksa isi dan permukaan bagian dalam organ.

Khusus untuk saluran pencernaan lambung dan usus dipisahkan terlebih dahulu. Usus yang sudah dipisahkan digunting memanjang lalu diletakkan pada gelas objek, kemudian dibuat sayatan setipis mungkin baru dilihat di bawah mikroskop. Parasit yang ada diambil dengan cara mengerik substrat atau mencabut parasit yang menempel dengan menggunakan pinset.

Parasit yang ditemukan dikoleksi dan dibuat menjadi preparat permanen melalui beberapa tahapan yaitu fiksasi, pewarnaan, dehidrasi, penjernihan dan *mounting*. Parasit-parasit yang ditemukan diidentifikasi jenisnya berdasarkan ciri-ciri khusus pada parasit yang ditemukan dan dihitung nilai prevalensi dan intensitasnya.

Dilihat dari jenis-jenis parasit yang ditemukan, keragaman parasit tertinggi ditemukan pada ikan kembung dan terendah pada ikan selar. Prevalensi tertinggi (34%) ditemukan pada parasit *Dactylogyrus* yang menyerang ikan kembung perempuan, prevalensi terendah (2%) ditemukan pada parasit Nematoda yang menyerang ikan selar kuning. Intensitas tertinggi pada ikan kembung perempuan ditemukan pada parasit *Dactylogyrus* dan Hemiuridae (2,7), pada ikan selar kuning ditemukan pada *Dactylogyrus* (2,8) dan pada ikan belanak ditemukan pada *Axine* sp (2,1). Perbedaan prevalensi, intensitas dan keragaman parasit dipengaruhi oleh cara hidup dan kebiasaan makan ikan.

Pada insang ikan kembung perempuan ditemukan 6 ektoparasit dan pada insang ikan belanak ditemukan 4 ektoparasit, sedangkan pada ikan selar kuning hanya ditemukan 1 ektoparasit. Hal ini menunjukkan adanya kompetisi di dalam insang ikan kembung perempuan dan insang ikan selar kuning yang merupakan mikrohabitat bagi parasit-parasit tersebut. Apabila keseimbangan makanan yang tersedia dalam mikrohabitat tersebut mengalami perubahan, maka salah satu spesies akan terusir dari mikrohabitatnya. Sedangkan insang ikan selar kuning didominasi oleh *Dactylogyrus* dan tidak ditemukan ektoparasit yang lain.

Pada ikan kembung perempuan ditemukan 3 jenis endoparasit, pada ikan selar kuning 2 jenis endoparasit sedangkan pada ikan belanak tidak ditemukan endoparasit. Hal ini disebabkan perbedaan jenis makanan, cara hidup dan habitat ketiga ikan tersebut. Parasit yang ditemukan pada ikan kembung perempuan adalah ektoparasit (*Dactylogyrus*, *Mazocraes*, *Gyrodactylus*, *Lernanthropus* sp.1, *Lernanthropus* sp.2 dan *Caligus*), endoparasit (Digenea, Hemiuridae dan *Camallanus*). Pada ikan selar kuning ditemukan 2 jenis endoparasit yaitu Hemiuridae dan Nematoda serta ektoparasit *Dactylogyrus*, sedangkan pada ikan belanak ditemukan 4 jenis ektoparasit, yaitu *Axine* sp., *Microcotyle*, *Caligus* dan *Bomolochus*.

Pada ketiga ikan sampel tidak ditemukan parasit yang dapat membahayakan manusia (*zoonotik*). Perbedaan prevalensi, intensitas dan keragaman parasit ditentukan oleh cara hidup dan kebiasaan makan ikan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, masyarakat diharapkan untuk lebih berhati-hati dalam memanfaatkan ikan tersebut sebagai bahan makanan, ikan rucah dan usaha budidaya. Selain itu juga perlu dilakukan penelitian pada ikan yang sama dari tempat yang sama pada waktu yang berbeda.

## RIWAYAT HIDUP

**P**enulis dilahirkan di Lampung Utara pada tanggal 19 Juni 1977 sebagai putri kedua dari lima bersaudara dari keluarga Bapak Ery Supardjo dan Ibu Sukasih. Penulis memulai jenjang pendidikan formal di Taman Kanak – Kanak Pertiwi, Lampung Utara pada tahun 1981 – 1983. Pendidikan dasar ditempuh penulis di SDN I Mulyakencana, Lampung Utara pada tahun 1983 – 1989 dan SMPN Mulyo Asri, Lampung Utara pada tahun 1989 - 1992, pendidikan menengah di SMAN 9 Tanjung Karang pada tahun 1992 – 1995.

Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa IPB pada program studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan melalui jalur USMI (Undangan Seleksi Masuk IPB). Selama menjadi mahasiswa IPB penulis diberikan kesempatan untuk mengemban amanah sebagai pengurus Organisasi Mahasiswa (OM) TPB 1995 dan Himpunan Profesi Mahasiswa Akuakultur (Himakua) 1997. Kegiatan asistensi yang pernah diikuti penulis adalah asisten Agama Islam, Dasar-Dasar Mikrobiologi Akuatik, Parasit Ikan, Penyakit Ikan untuk program Diploma dan Fisiologi Hewan Air. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan magang di Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Sukabumi. Aktivitas di luar kampus yang pernah dilakukan penulis adalah mengajar di MTS Tarbiyatul Falah. Sebagai syarat untuk meraih sarjana penulis melakukan penelitian dengan judul **INVENTARISASI PARASIT PADA IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger neglectus*), IKAN SELAR (*Caranx leptolepis*) DAN IKAN BELANAK (*Mugil sp.*) DARI TEMPAT PELELANGAN IKAN (TPI) KARANG ANTU, SERANG, BANTEN** di bawah bimbingan Drs. M. Alifuddin, M.Si dan Sri Nuryati, S.Pi., M.Si.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah dengan pujian yang banyak, baik dan penuh barakah, sesuai dengan keagungan wajah-Nya dan kebesaran kekuasaan-Nya. Pujian yang memenuhi langit, memenuhi bumi dan memenuhi apa-apa yang ada di antara langit dan bumi serta memenuhi segala sesuatu yang dikehendaki oleh Rabb kita. Tiada ilah selain Allah, dan tidak menyembah kecuali kepada-Nya, dengan memurnikan ketaatan dalam melaksanakan agama kepada-Nya.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memberikan informasi kepada pembaca tentang keberadaan parasit pada ikan kembung perempuan, selar kuning dan belanak. Ketiga ikan tersebut merupakan ikan konsumsi yang jumlahnya melimpah di beberapa Tempat Pelelangan Ikan (TPI), sehingga sering dimanfaatkan sebagai ikan rucah (pakan ikan) yang dapat menjadi perantara bagi infeksi parasit. Parasit merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam budidaya ikan, sehingga untuk melakukan pencegahan dan pengendaliannya dibutuhkan informasi tentang segala sesuatu yang menyangkut parasit.

Melalui pengantar ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak berhingga atas selesainya penulisan skripsi ini kepada :

1. Bapak dan Ibu untuk semua cinta, tetesan keringat, pengorbanan serta do'a yang tak pernah putus dilantunkan untukku.
2. Bapak Drs. Muhammad Alifuddin M.Si selaku dosen pembimbing I, Ibu Sri Nuryati, S.Pi.,M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, dan Bapak Ir. Nur Bambang Priyo Utomo M.Si atas kesediaan menjadi dosen penguji tamu, serta Ibu Dr. Ir. Dinar Tri Sulistyowati, DEA sebagai pembimbing akademik, juga kepada Bapak Dr. Ir. Indra Jaya, M.Sc atas dukungan yang diberikan.
3. Mbak Rina dan kak Ahmad serta adik-adikku (Rini, Arif dan Tia) atas rasa sayang dan dukungan yang selalu diberikan, juga keponakan kecilku ' M. Budzar Al-Ghiffary' sumber inspirasi.

4. Mbah putri dan Mbah Kakung (alm) serta semua Paklik dan Bulik untuk dorongan moril yang tak pernah putus.
5. Mbak Inten atas 'pencerahan' dan persahabatan penuh makna, Adek Nina dan Tante Niniek untuk semangat heroik yang ditularkan, juga buat Nupus dan Vemy yang setia dalam persahabatan manis.
6. Saudara-saudaraku dalam do'a rabithah atas kebersamaan meretas lezatnya iman, sahabat yang mengantar aku merubah jalan kehidupanku (dimanapun kini berada), dan guru-'guru' disepanjang usiaku untuk ilmu yang telah dicurahkan.
7. Keluarga Bapak H. R. Soewarto atas keteladanan dan kesempatan berkasih sayang. Saudara-saudaraku ex '*Graha Kirana*' dan '*Alif*' serta Adik-adik '*Wisma Vera*', Spesial buat Uut, Fitri dan Ika, makasih untuk segalanya.....
8. Teman-teman dekatku BDP '32 '33 dan '34 untuk semua kenangan yang pernah tercipta
9. Rekan-rekan seperjuangan di Laboratorium Kesehatan Ikan ( Ade, Andi, Feri, Asri dan Debby) untuk kebersamaan dan bantuan sebelum, saat dan sesudah penelitian
10. Rekan-rekan guru dan murid-muridku di MTS Tarbiyatul Falah untuk pengalaman-pengalaman baru yang tanpa sengaja terpetik
11. Sahabat-sahabatku di Gerbong Kereta Api, FKM-C dan para disketers serta saudara-saudaraku yang selalu meluangkan waktu untuk saling menasehati dalam kebenaran dan kesabaran.
12. Bapak Ranta atas bantuan yang diberikan selama penelitian, serta semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

Sungguh ucapan terimakasih ini tidak ada artinya bila dibandingkan balasan yang akan diberikan Allah. Akhirnya penulis berharap semoga karya kecil ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bogor, Agustus 2001

PENULIS



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Klasifikasi dan Identifikasi Ikan .....	3
2.1.1 Ikan kembung perempuan ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	3
2.1.2 Ikan selar ( <i>Caranx leptolepis</i> ).....	4
2.1.3 Ikan belanak ( <i>Mugil sp.</i> ).....	6
2.2 Simbiosis Dan Tipe-Tipe Parasitisme.....	7
2.3 Jenis-jenis Parasit Pada Ikan Laut .....	9
2.3.1 Protozoa.....	9
2.3.2 Platyhelminthes.....	11
2.3.2.1 Monogenea.....	11
2.3.2.2 Digenea.....	13
2.3.2.3 Cestoda.....	14
2.3.3 Nematoda.....	16
2.3.4 Acanthocephala.....	18
2.3.5 Crustacea.....	20
2.3.5.1 Copepoda.....	21
2.3.5.2 Isopoda.....	22
2.3.5.3 Branchiura.....	22
2.4 Pengaruh Parasit Terhadap Inang.....	23
2.5 Distribusi Keragaman Parasit.....	24
2.6 Hubungan Antara Parasit dan Kesehatan Masyarakat.....	24
2.7 Jalur Penularan Parasit.....	25
2.8 Faktor-faktor Yang Menentukan Intensitas dan Prevalensi Parasit...	26

### III. METODOLOGI

3.1	Waktu dan Tempat.....	27
3.2	Asal dan Jenis Sampel.....	27
3.3	Alat dan Bahan.....	27
3.4	Metode Pemeriksaan Ikan.....	28
3.4.1	Pemeriksaan Organ Luar.....	28
3.4.2	Pemeriksaan Organ Dalam.....	28
3.4.3	Penanganan Spesimen Parasit.....	29
3.4.3.1	Protozoa.....	29
3.4.3.2	Monogenea.....	30
3.4.3.3	Digenea.....	30
3.4.3.4	Cestoda.....	30
3.4.3.5	Acanthocephala.....	31
3.4.3.6	Nematoda.....	31
3.4.3.7	Crustacea.....	31
3.5	Pembuatan Preparat Permanen.....	31
3.5.1	Fiksasi.....	32
3.5.2	Hidrasi.....	32
3.5.3	Pewarnaan.....	32
3.5.4	Dehidrasi.....	32
3.5.5	Penjernihan ( <i>Clearing</i> ).....	33
3.5.6	<i>Mounting</i> .....	33
3.5.7	Identifikasi Parasit.....	33
3.6	Analisa Data.....	34

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil.....	35
4.1.1	Deskripsi Jenis-jenis Parasit yang Ditemukan Pada Ikan Kembung Perempuan ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	38
4.1.1.1	Platyhelminthes.....	38
4.1.1.1.1	Monogenea.....	38
4.1.1.1.2	Digenea.....	40
4.1.1.2	Nematoda.....	42
4.1.1.3	Crustacea.....	43
4.1.1.3.1	<i>Lernantropus</i> .....	45
4.1.1.3.2	<i>Caligus</i> .....	45
4.1.2	Deskripsi Jenis-jenis Parasit yang Ditemukan Pada Ikan Selar Kuning ( <i>Caranx leptolepis</i> ).....	46
4.1.2.1	Nematoda.....	46
4.1.2.2	Platyhelminthes.....	47
4.1.2.2.1	Monogenea.....	47
4.1.2.2.2	Digenea.....	48

4.1.3 Deskripsi Jenis-jenis Parasit yang Ditemukan Pada Ikan	49
Belanak ( <i>Mugil</i> sp.).....	49
4.1.3.1 Platyhelminthes.....	49
4.1.3.1.1 Monogenea.....	49
4.1.3.2 Crustacea.....	51
4.2 Pembahasan.....	54
<b>V. KESIMPULAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Nilai Intensitas dan Prevalensi Parasit Yang Ditemukan Pada Ikan Kembang, Ikan Selar dan Ikan Belanak.....	35

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Ikan kembung perempuan ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	3
Gambar 2. Ikan selar kuning ( <i>Caranx leptolepis</i> ).....	5
Gambar 3. Ikan belanak ( <i>Mugil</i> sp.).....	6
Gambar 4. Morfologi <i>Diplectanum</i> sp.....	12
Gambar 5. Morfologi umum Digenea.....	13
Gambar 6. Daur hidup Digenea.....	13
Gambar 7. Morfologi umum Strobila Cestoda dan macam-macam tipe scolex.....	15
Gambar 8. Daur hidup Cestoda.....	15
Gambar 9. Morfologi umum Nematoda.....	17
Gambar 10. Perkembangan larva Nematoda parasit ikan.....	17
Gambar 11. Morfologi umum Acanthocephala.....	19
Gambar 12. Siklus hidup Acantocephala.....	19
Gambar 13. Perkembangan larva Acantocephala.....	20
Gambar 14. Hubungan prevalensi <i>Dactylogyrus</i> dengan ukuran Ikan kembung.....	36
Gambar 15. Hubungan prevalensi <i>Dactylogyrus</i> dengan ukuran ikan selar	36
Gambar 16. Hubungan prevalensi <i>Microcotyle</i> dan <i>Axine</i> sp. dengan ukuran ikan belanak.....	37
Gambar 17. <i>Dactylogyrus</i> pada insang ikan kembung .....	38
Gambar 18. <i>Mazocraes</i> pada insang ikan kembung ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	39

Gambar 19.	<i>Gyrodactylus</i> pada insang ikan kembung ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	40
Gambar 20.	Hemiuridae pada usus ikan kembung ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	41
Gambar 21.	Digenea pada usus ikan kembung ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	42
Gambar 22.	<i>Camallanus</i> pada usus ikan kembung ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	43
Gambar 23.	<i>Lernanthropus</i> sp.1 pada insang ikan kembung ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	44
Gambar 24.	<i>Lernanthropus</i> sp.2 pada insang ikan kembung perempuan ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	45
Gambar 25.	<i>Caligus</i> pada insang ikan kembung ( <i>Rastrelliger neglectus</i> ).....	46
Gambar 26.	Nematoda pada usus ikan selar ( <i>Caranx leptolepis</i> ).....	47
Gambar 27.	<i>Dactylogyrus</i> pada insang ikan selar ( <i>Caranx leptolepis</i> ).....	48
Gambar 28.	Hemiuridae pada usus ikan selar ( <i>Caranx leptolepis</i> ).....	49
Gambar 29.	<i>Microcotyle</i> pada insang ikan belanak ( <i>Mugil</i> sp.).....	50
Gambar 30.	<i>Axine</i> sp. pada insang ikan belanak ( <i>Mugil</i> sp.).....	51
Gambar 31.	<i>Bomolochus</i> pada insang ikan belanak ( <i>Mugil</i> sp.).....	52
Gambar 32.	<i>Caligus</i> pada insang ikan belanak ( <i>Mugil</i> sp.).....	53

**DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Prosedur pembuatan preparat ulas lendir.....	65
Lampiran 2. Prosedur pembedahan ikan.....	66
Lampiran 3. Skema pembuatan preparat permanen parasit yang ditemukan.....	67
Lampiran 4. Hasil pemeriksaan parasit pada ikan kembung perempuan.....	68
Lampiran 5. Hasil pemeriksaan parasit ikan selar kuning.....	69
Lampiran 6. Hasil pemeriksaan parasit ikan belanak.....	70
Lampiran 7. Hasil pengukuran parasit pada ikan kembung perempuan.....	71
Lampiran 8. Hasil pengukuran parasit ikan selar kuning.....	72
Lampiran 9. Hasil pengukuran parasit ikan belanak.....	72
Lampiran 10. Identifikasi parasit yang ditemukan.....	73

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki garis pantai 81.000 m dan luas perairan pantai 5,8 juta km<sup>2</sup>. Kondisi ini merupakan potensi yang sangat besar bagi pengembangan budidaya laut. Usaha budidaya ikan laut di Indonesia sudah mulai dikembangkan, meskipun kemajuan yang diperoleh belum dapat dibandingkan dengan negara-negara lain (Diani, 1993).

Permasalahan yang sering timbul dalam usaha budidaya ikan termasuk budidaya laut adalah serangan parasit. Parasit ikan dapat berupa hewan seperti Protozoa, cacing dan Arthropoda (Levine, 1990), sedangkan menurut Afrianto dan Liviawati (1992), organisme parasit yang sering menyerang ikan peliharaan antara lain adalah virus, bakteri, jamur, protozoa dan udang renik. Serangan parasit sering menyebabkan gangguan terhadap ikan dan menimbulkan kerugian yang cukup besar, sehingga membutuhkan penanganan yang serius.

Menurut Grabda (1991) serangan parasit ikan dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang berupa kematian massal, penurunan berat dan pengurangan fekunditas. Sebagai contoh, serangan bakteri *Aeromonas* pada tahun 1980 telah menyebabkan kematian puluhan ton ikan air tawar di Jawa Barat. Pengurangan fekunditas atau menurunnya kemampuan ikan untuk menghasilkan telur disebabkan oleh keterbatasan energi hasil metabolisme untuk reproduksi, karena lebih banyak dialokasikan untuk proses osmoregulasi dalam tubuhnya. Efek lain yang ditimbulkan oleh serangan parasit adalah penolakan konsumen akibat penurunan mutu dan



kualitas ikan. Moller *et al.*, (1986) menyatakan bahwa penolakan konsumen terhadap ikan segar disebabkan oleh penampakan luar ikan yang tidak menarik, kerusakan daging dan kemungkinan adanya parasit yang bersifat patogen pada manusia.

Serangan parasit pada ikan dapat berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat. Menurut Moller *et al.*, (1986) beberapa jenis parasit seperti cacing *Anisakis* yang bersifat patogen pada manusia dapat hidup dan berkembang biak dalam tubuh manusia. Cacing *Anisakis* menginfeksi manusia yang mengkonsumsi daging ikan mentah. Penyakit yang disebabkan oleh cacing dari famili Anisakidae ini disebut *anisakiasis* dan dapat berakibat fatal pada manusia. Manusia yang terserang *anisakiasis* akan mengalami muntah-muntah dan diare. Hubungan antara parasit hewan dan manusia dikenal sebagai *zoonosis*.

Informasi tentang keberadaan parasit yang menyerang ikan sangat dibutuhkan, mengingat bahwa parasit dapat berfungsi sebagai indikator pencemaran perairan dan penandaan biologi (*biology tag*) (Moller *et al.*, 1986). Pengetahuan tentang parasit ikan selain diperlukan dalam budidaya ikan, juga sangat berguna untuk menjaga keamanan pangan masyarakat.

## 1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis parasit yang menyerang ikan kembung perempuan (*Rastreliger neglectus*), selar kuning (*Caranx leptolepis*) dan ikan belanak (*Mugil sp.*) yang didaratkan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Karang Antu, Serang, Banten.

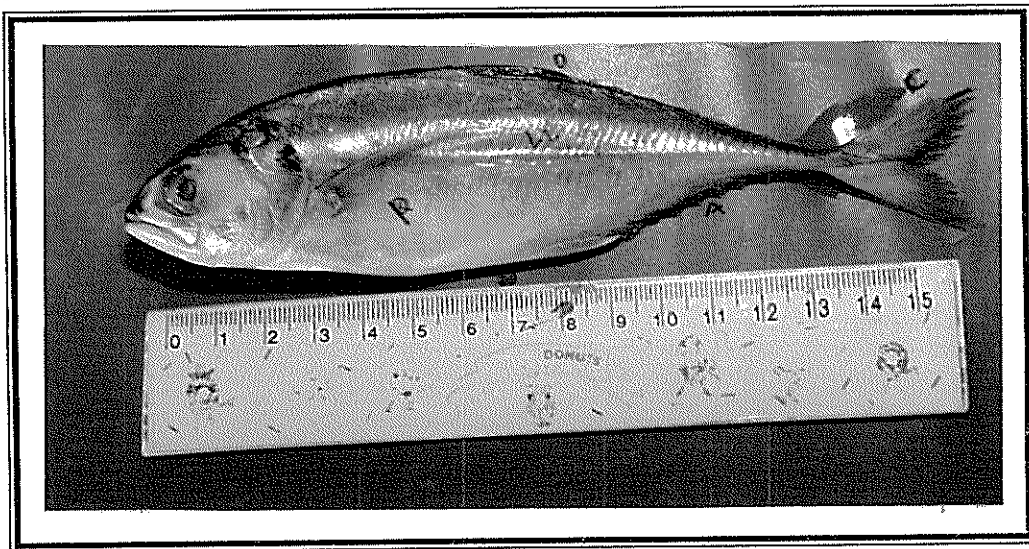
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Identifikasi Ikan

#### 2.1.1 Ikan Kembang Perempuan (*Rastrelliger neglectus*)

Klasifikasi ikan kembang perempuan (*Rastrelliger neglectus*) menurut Saanin (1984) adalah sebagai berikut :

- Philum : Chordata  
Sub philum : Vertebrata  
Kelas : Pisces  
Sub kelas : Teleostei  
Ordo : Percomorphi  
Sub Ordo : Scombroidea  
Famili : Scombroidae  
Genus : *Rastrelliger*  
Spesies : *Rastrelliger neglectus*



Gambar 1. Ikan kembang perempuan (*Rastrelliger neglectus*)

Ikan kembang perempuan (*Rastrelliger neglectus*) sepintas sama dengan ikan kembang lelaki (*Rastrelliger kanagurta*). Ikan kembang perempuan lebih tinggi dibandingkan ikan kembang lelaki (*Rastrelliger kanagurta*), berwarna biru kehijauan pada bagian punggung dan putih keperakan pada bagian bawahnya. Sirip punggung pertama berwarna kuning keabu-abuan dan gelap pada bagian tepi. Sirip dada dan sirip perut berwarna kuning muda, sedangkan sirip dubur dan sirip ekor berwarna kuning jernih (Sudjastani dalam Syaiful Huda, 1997).

Daerah penyebaran ikan kembang perempuan meliputi perairan Kalimantan, Sumatra Barat, Laut Jawa, Selat Malaka, Muna, Buton dan perairan Arafuru (Kriswantoro dan Sunyoto, 1986). Gunarso (1985), mengatakan bahwa ikan kembang termasuk ikan perenang bebas yang bergerak melawan arus, sehingga arus tidak menjadi penghalang penyebarannya.

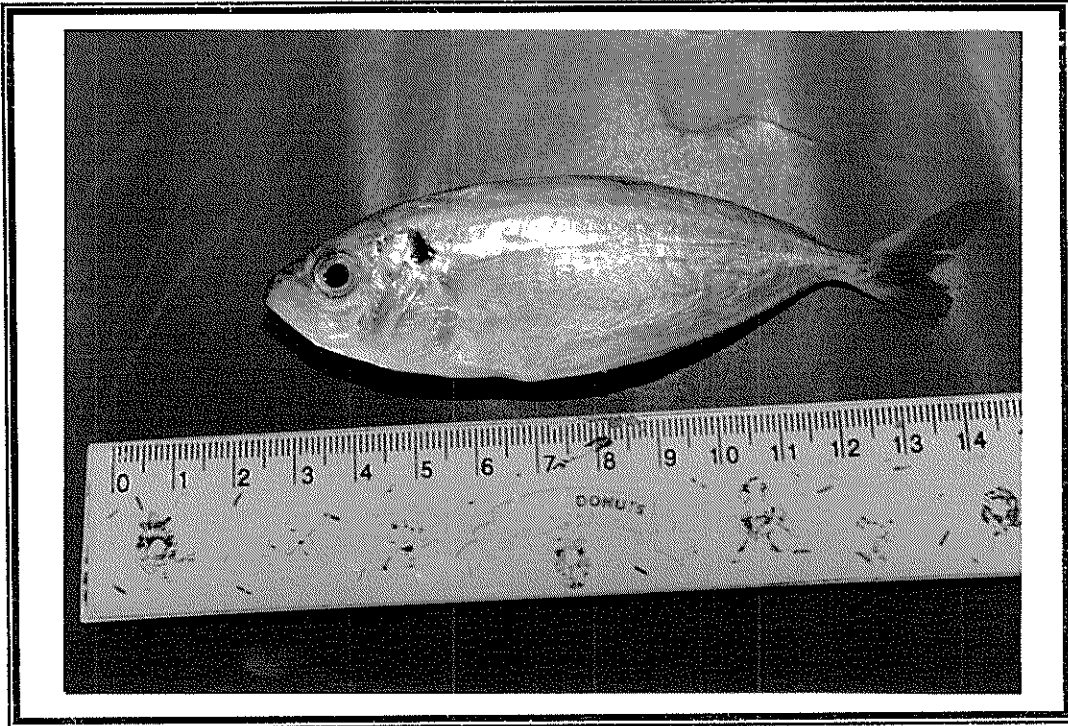
### 2.1.2 Ikan Selar (*Caranx leptolepis*)

Klasifikasi ikan selar (*Caranx leptolepis*) berdasarkan Saanin (1984) adalah sebagai berikut:

Philum	: Chordata
Sub philum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub kelas	: Teleostei
Ordo	: Percomorphi
Sub Ordo	: Perciformes
Famili	: Carangidae

Genus : *Caranx*

Spesies : *Caranx leptolepis*



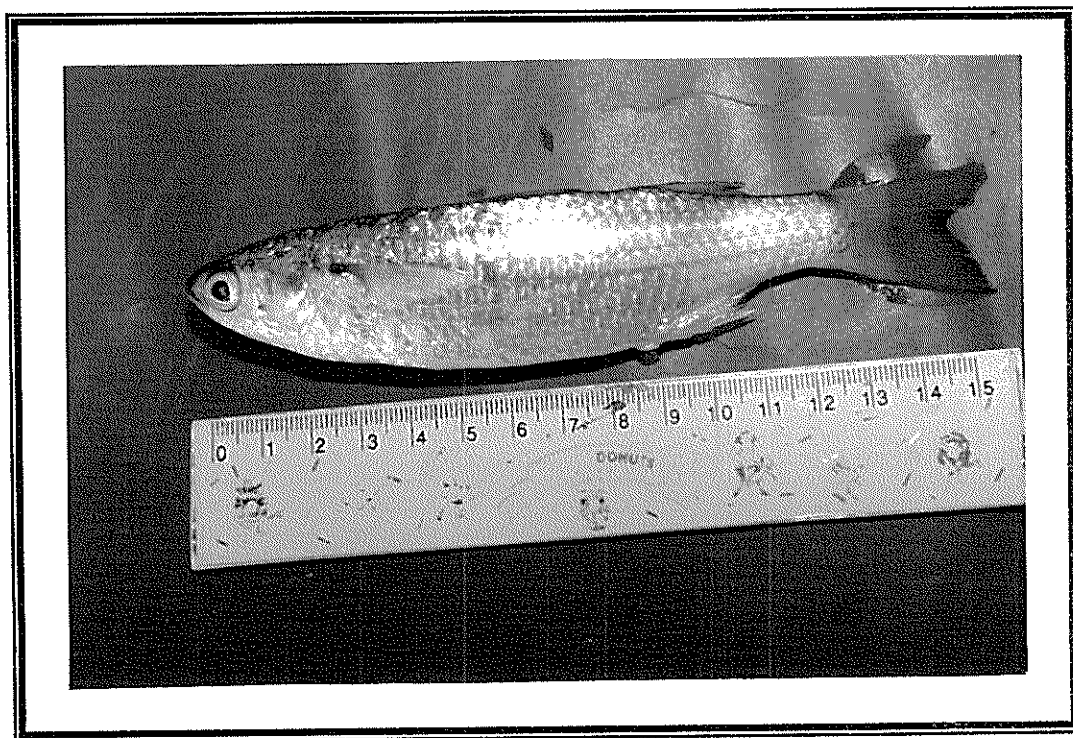
Gambar 2. Ikan Selar kuning (*Caranx leptolepis*)

Bentuk tubuh ikan selar kuning (*Caranx leptolepis*) lebih kecil dari pada ikan selar yang lain. Panjang tubuh ikan ini sampai dengan 16 cm. Jenis ikan ini ditandai dengan garis lebar berwarna kuning dari mata sampai ekor. Sirip punggung ikan selar kuning terpisah dengan jelas, bagian depan disokong oleh jari-jari keras dan banyak jari-jari lunak. Sirip ekor bercagak dua dengan lekukan yang dalam. Sirip perut terletak di bawah sirip dada. Ikan selar kuning termasuk ikan laut perenang cepat dan kuat. Daerah penyebaran ikan ini adalah semua laut di daerah tropis dan semua lautan Indopasifik (Djuhanda, 1981).

### 2.1.2 Ikan Belanak (*Mugil sp.*)

Klasifikasi ikan belanak (*Mugil sp.*) menurut Saanin (1984) adalah sebagai berikut:

- Filum : Chordata  
Sub phylum : Vertebrata  
Kelas : Pisces  
Sub kelas : Teleostei  
Ordo : Percesoces  
Famili : Mugilidae  
Genus : *Mugil*  
Spesies : *Mugil sp.*



Gambar 3. Ikan belanak (*Mugil sp.*)

Ikan belanak memiliki badan dan kepala bersisik, gurat sisi melalui bagian atas sirip dada. Warna tubuh ikan ini seperti perak, punggung berwarna lebih gelap. Sirip dada terletak di pertengahan tubuh, dekat dengan bagian belakang tutup insang. Sirip punggung bagian depan hanya terdiri dari 4 buah jari-jari keras dan terletak diantara ekor dan moncong. Sirip punggung bagian belakang mempunyai satu jari-jari keras dan delapan jari-jari lunak. Sirip perut terletak sedikit ke belakang di bawah sirip dada. Sirip dubur mempunyai tiga jari-jari keras dan sembilan jari-jari lunak. Sirip ekor bercagak dua dengan lekukan tidak ke dalam. Mulut ikan belanak sempit dan berupa celah yang mendatar dengan sudut mulut terletak di depan mata. Rahang atas bergigi halus dengan bibir bagian atas agak tebal. Mata ikan belanak berkelopak bening yang menutupi hampir dua per tiga bagian biji mata. Sisik gurat sisi berjumlah 34 sampai 35. Pada bagian tepi tubuh terdapat beberapa garis yang membujur mengikuti sisik yang berjajar berurutan (Djuhanda, 1981).

Ikan belanak hidup bergerombol di daerah dekat pantai, di tempat-tempat yang dangkal. Makanan ikan belanak terdiri dari ganggang-ganggang halus dan kotoran-kotoran. Ikan belanak mencapai ukuran 25 sampai 30 cm. Daerah penyebaran ikan belanak meliputi Lautan Indonesia, Samudra Pasifik, Samudra Indonesia dan Samudra Atlantik (Djuhanda, 1981).

## **2.2 Simbiosis dan Tipe-Tipe Parasitisme**

Berdasarkan bentuk interaksinya, terdapat tiga bentuk hubungan (simbiosis) antara individu-individu di alam, yaitu: komensalisme yang merupakan hubungan antara dua organisme yang berbeda, dimana salah satu dari organisme mendapat

keuntungan sedangkan organisme yang lain tidak dirugikan ataupun diuntungkan. Simbiosis mutualisme merupakan hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies, tetapi saling menguntungkan. Bentuk simbiosis yang lain adalah parasitisme yang merupakan hubungan dua organisme dimana salah satu dari organisme tersebut bertindak sebagai parasit yang merugikan organisme yang ditumpanginya (inang).

Parasit adalah organisme yang hidup di dalam atau pada organisme lain yang biasanya menimbulkan bahaya terhadap inangnya. Grabda (1991) menyatakan, berdasarkan lokasi penempelannya pada inang, parasit dapat dibedakan menjadi parasit eksternal (ektoparasit) dan parasit internal (endoparasit). Ektoparasit hidup pada permukaan tubuh inang atau tempat-tempat yang sering terbuka seperti mulut dan insang. Endoparasit hidup dalam tubuh inang, yaitu organ dalam dan jaringan. Kabata (1975) dalam Grabda (1991), menambahkan bahwa kelompok organisme parasit yang berada di antara ektoparasit dan endoparasit disebut sebagai mesoparasit.

Berdasarkan sifat ketergantungannya pada inang, organisme parasit dikelompokkan menjadi parasit fakultatif dan obligat. Parasit obligat adalah organisme yang seluruh siklus hidupnya bergantung kepada inang secara mutlak, sedangkan parasit fakultatif adalah organisme yang hanya membutuhkan inang pada beberapa bagian siklus hidupnya. Organisme parasit yang bersifat parasit terhadap parasit yang lain disebut hiperparasit. Protozoa *Nosema dollfusi* adalah organisme yang hiperparasit terhadap Trematoda *Bucephalus cuculus* yang merupakan parasit pada *Oyster* di Amerika (Cheng, 1973).

## 2.3 Jenis-Jenis Parasit pada Ikan Laut

### 2.3.1 Protozoa

Protozoa merupakan hewan uniseluler yang hidup soliter atau berkoloni, diperkirakan 50.000 spesies Protozoa yang sudah teridentifikasi. Habitat Protozoa adalah air laut, air payau, air tawar, daratan yang lembab dan pasir kering. Sebagian besar Protozoa hidup bebas dan menjadi makanan organisme yang lebih besar. Beberapa Protozoa hidup sebagai parasit, diantaranya parasit pada ikan, yaitu: *Trichodina*, *Ichtyoptirius*, dan *Heneguya* (Suwignyo, 1997). Parasit Protozoa dapat bersifat fakultatif, obligat, endoparasit dan ektoparasit (Moller *et al.*, 1986).

Noble dan Noble (1989), menyatakan bahwa berdasarkan alat geraknya Protozoa dibedakan menjadi empat golongan, yaitu: Sarcomastigophora, Sarcodina, Apicomplexa, Ciliophora dan Myxozoa. Sarcomastigophora mencakup kelompok Mastigophora yang menggunakan flagela sebagai alat geraknya dan meliputi semua Protozoa yang memiliki satu atau lebih flagel pada seluruh stadia dalam siklus hidupnya. Sebagian besar Mastigophora hidup bebas, ditemukan pada berbagai habitat tetapi banyak yang bersimbiosis (komensalisme, mutualisme dan parasitisme) dengan vertebrata dan avertebrata. Mastigophora dibagi menjadi tiga kelas, yaitu: Phytomastigophora, Zoomastigophora dan Opalinata. Phytomastigophora yang bersifat parasit pada ikan adalah *Amyloodinium pillularis*. Parasit ikan yang berasal dari kelas Zoomastigophora adalah *Ichtyobodo necatrix* yang menginfeksi kulit dan insang berbagai ikan air tawar. *Cryptobia* menginfeksi insang, usus dan darah ikan air tawar dan air laut (Grabda, 1991)



Ciliophora dicirikan dengan alat gerak yang berupa silia pendek, modifikasi sekunder silia atau gabungan keduanya. Ciliata memiliki dua inti, yaitu makronukleus vegetatif yang berguna untuk pertumbuhan dan mikronukleus generatif yang berguna untuk perkembangbiakan. Ciliata terdiri dari dua kelas, yaitu Kinetofragminophorea dan Oligohymenophorea. Termasuk dalam kelas Kinetofragminophorea adalah *Chilodonella* dan *Brooklynella*. *Ichtyopteryius multifillis*, *Trychodina* dan *Cryptocaryon* termasuk dalam kelas Oligohymenophorea. Ciliata bersifat ektoparasit pada ikan (Moller *et al.*, 1986).

Sarcodina merupakan Protozoa yang bergerak dan mengambil makanan dengan menggunakan pseudopodia (Cheng, 1973). Protozoa Sarcodina meliputi semua Amoeba. Spesies yang bersifat endoparasit ditemukan pada usus inang, ektoparasit ditemukan pada permukaan tubuh inang. Sarcodina yang menyerang ikan tidak lebih dari 9 spesies, diantaranya adalah *Amoeba mucicola* yang terdapat pada selaput branchial dan pada kulit ikan laut *Symphodus tinca* (Noble *et al.*, 1989).

Apicomplexa sering disebut Sporozoa dan tidak memiliki alat gerak. Gerakan dilakukan dengan cara membelok-belokkan tubuh, meluncur atau menggetarkan tonjolan-tonjolan yang memanjang pada tubuhnya. Identifikasi dilakukan berdasarkan ukuran, jumlah dan bentuk spora. Kelompok ini terdiri dari Myxozoa dan Microspora. Apicomplexa hanya memiliki satu kelas, yaitu: Sporozoea, termasuk didalamnya adalah *Eimeria* dan *Haemogregorina* (Moller *et al.*, 1986).

Myxozoa ditandai dengan adanya spora, terdiri dari dua kelas, yaitu Actinosporea dan Myxosporea. Diduga hidup organisme ini tidak melibatkan inang antara, namun sampai saat ini belum ada bukti yang mendukungnya. Spora

merupakan stadium infeksi, dan sporaplasmanya mengandung dua inti yang diperkirakan mengandung kromosom tunggal (haploid) (Noble dan Noble, 1989).

### 2.3.2 Platyhelminthes

Platyhelminthes berasal dari bahasa Yunani '*platy*' yang berarti pipih dan '*helminthes*' yang berarti cacing. Filum Platyhelminthes merupakan kelompok hewan yang pertama kali memperlihatkan pembentukan lapisan ketiga (mesodermis). Keberadaan mesodermis pada embrio memungkinkan terbentuknya sebagian besar sistem organ pada Platyhelminthes dan kelompok hewan lainnya (Suwignyo, 1997).

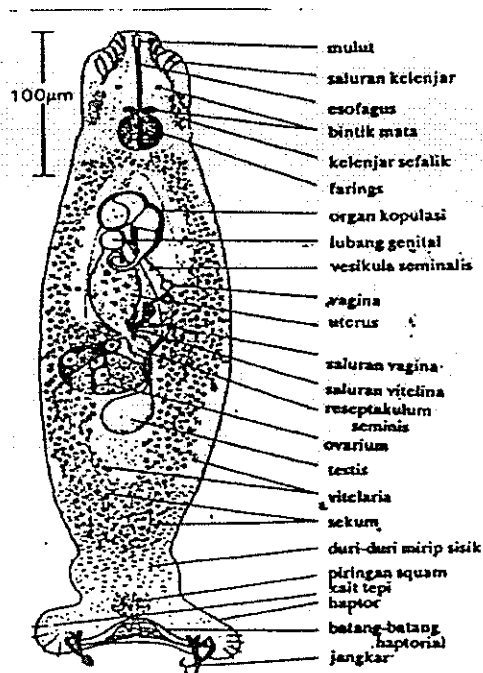
Terbentuknya mesodermis dan sistem organ bersamaan dengan pembentukan daerah anterior, posterior dan terjadinya simetri bilateral. Tubuh bagian anterior merupakan bagian yang pertama kali berhadapan dengan lingkungan pada saat berjalan dan mempunyai indra paling banyak dibandingkan posterior (Suwignyo, 1997).

Filum Platyhelminthes tidak memiliki organ khusus untuk bergerak. Gerakannya merupakan akibat dari kontraksi kantung dermomuskular. Sistem reproduksi berkembang sangat baik dan mengisi hampir seluruh tubuhnya. Filum Platyhelminthes terdiri dari empat kelas, yaitu Monogenea, Cestodaria, Cestoda dan Trematoda (Grabda, 1991).

#### 2.3.2.1 Monogenea

Monogenea merupakan parasit yang panjangnya antara 1 mm sampai 20 mm. Tubuh Monogenea pipih dorsoventral, memanjang dan oval. Monogenea memiliki organ penempel yang berada di ujung posterior yang disebut dengan opisthaptor

(Grabda, 1991). Ophisthaptor terdiri dari satu piringan yang menonjol dan dilengkapi dengan 2 – 3 pasang kait besar dan 16 kait marjinal (Noble dan Noble, 1986).



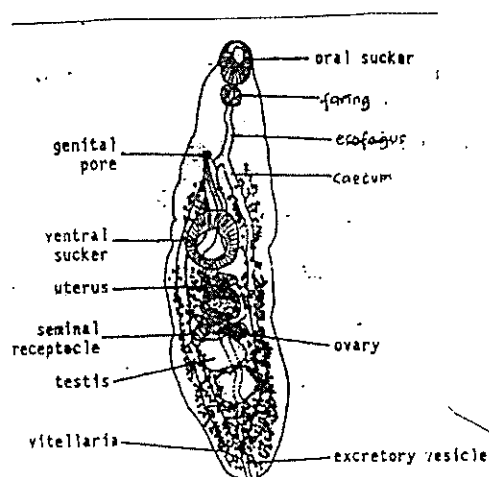
Gambar 4. Morfologi *Diplectanum* sp. (Noble *et al.*, 1989)

Daur hidup Monogenea tidak memerlukan inang antara dan bersifat vivipar atau ovipar. Daur hidup Monogenea yang bersifat ovipar dimulai dari menetasnya telur menjadi larva bersilia yang disebut *oncomirasidium*. *Oncomirasidium* memiliki bintik mata, pharink, kepala dan kelenjar-kelenjar sebagaimana Monogenea dewasa. *Oncomirasidium* bergerak bebas selama 6 – 8 jam, kemudian mencari inang yang tepat. *Oncomirasidium* akan menempel pada kulit inang dan berkembang hingga menjadi dewasa (Grabda, 1991). Monogenea vivipar memiliki larva yang berkembang dalam uterus dan dapat berisi sel-sel embrionik (Noble dan Noble, 1986).

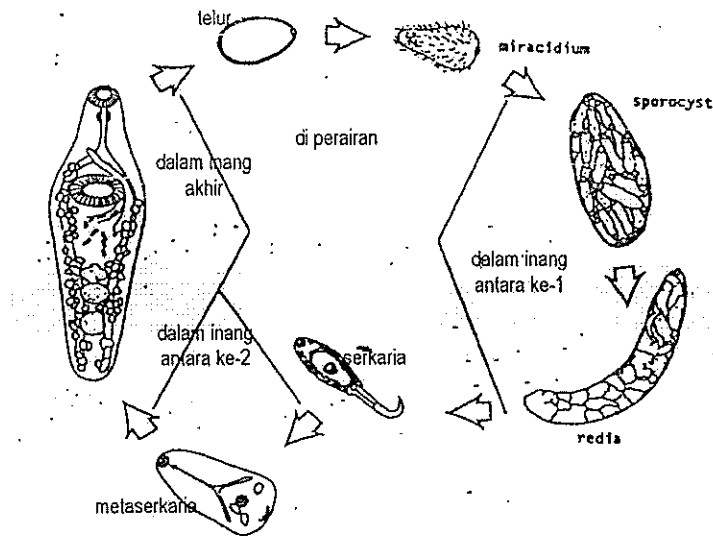
Sebagian besar Monogenea merupakan ektoparasit pada ikan. Monogenea menginfeksi permukaan tubuh, sirip, mulut ikan dan insang. Makanan Monogenea berasal dari lendir ikan, dinding epitel yang mengelupas dan darah (Grabda, 1991). Mellen dalam Cheng (1973), menyatakan bahwa Monogenea penyebab penyakit pada ikan adalah *Dactylogyrus*, *Microcotyle*, *Ancrycephalus* dan *Gyrodactylus*. Berdasarkan pola makannya terdapat dua tipe mulut Monogenea, yaitu ventral (terletak di tengah) dan terminal (terletak diujung). Monogenea dari sub ordo Monophistocotylea memiliki posisi mulut ventral, sedangkan Monogenea dari sub ordo Polyphistocotylea memiliki posisi mulut terminal (Cheng, 1973).

### 2.3.2.2 Digenea

Digenea merupakan cacing yang berbentuk pipih dorsoventral, oval dan memanjang (Gambar 6). Tubuh Digenea tidak bersekat-sekat dan memiliki bagian posterior yang jelas. Digenea memiliki dua organ pelengkap, yaitu oral sucker dan ventral sucker (asetabulum). Asetabulum digunakan untuk menempel pada tubuh inang (Kabata, 1985).



Gambar 5. Morfologi umum Digenea (Moller *et al.*, 1986)



Gambar 6. Daur hidup Digenea (Moller *et al.*, 1986)

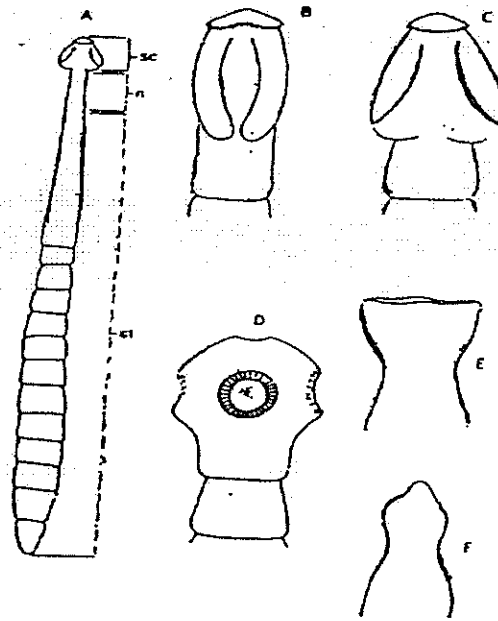
Siklus hidup Digenea biasanya melibatkan dua inang antara dan satu inang akhir. Inang antara pertama berupa Moluska. Ikan dapat menjadi inang antara kedua atau inang akhir (Moller *et al.*, 1986). Perkembangan stadia Digenea terdiri dari telur, mirasidium, sporocist, redia, serkaria, metaserkaria dan Digenea dewasa (Gambar 6) (Grabda, 1991).

Digenea merupakan endoparasit yang menyerang usus, kandung kemih, empedu dan darah inang. Patogenitas Digenea dewasa pada usus ikan lebih tinggi dari pada larva yang menginfeksi jaringan. Parasit ini sangat berbahaya, terutama bagi ikan dalam stadia juvenil.

### 2.3.2.3 Cestoda

Cestoda dikenal sebagai cacing pita yang merupakan parasit pada vertebrata. Tubuh cacing dewasa terdiri dari scolex, leher yang pendek dan strobila. Scolex

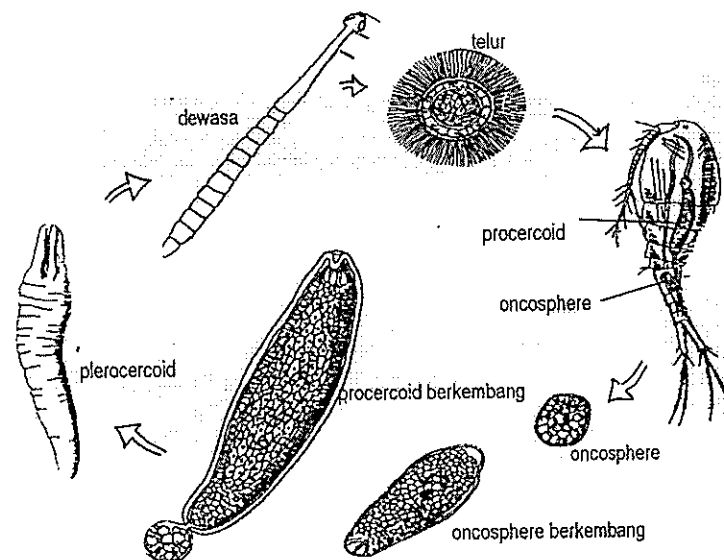
dilengkapi dengan alat penghisap dan kait untuk melekat pada dinding usus inang. Leher merupakan daerah pertumbuhan. Strobilisasi menghasilkan strobila yang terdiri dari serangkaian proglotid dengan jumlah dapat mencapai 1000 buah. Proglotid yang paling dekat dengan leher merupakan proglotid termuda dan sebaliknya. Pada proglotid terdapat alat reproduksi jantan dan betina. Pembuahan terjadi dalam satu proglotid, antar proglotid dari satu cacing atau antara dua cacing (Suwignyo, 1997).



Gambar 7. Morfologi umum strobila Cestoda dan macam-macam tipe scolex;  
 A. Cestoda secara umum; B dan C. scolex Ptychobothriidae;  
 D. scolex Protocephalidae; E. scolex Cyatocephalidae;  
 F. scolex Litocestidae; sc = scolex; n = leher; st = strobila  
 (Kabata, 1985)

Daur hidup cestoda melibatkan beberapa inang, Perkembangan cestoda dimulai dari telur yang menetas menjadi larva bebas atau coracidium, proceroid, plerocercoid dan cacing dewasa (Moller *et al.*, 1986). Stadia larva dan cestoda dewasa ditemukan sebagai parasit pada ikan. Plerocercoid beberapa spesies Cestoda yang hidup pada rongga tubuh ikan, hati, ginjal dan gonad yang menyebabkan

penurunan fungsi organ-organ tersebut. Cestoda dewasa pada usus ikan dapat menyebabkan anemia dan penurunan berat badan (Grabda, 1991).



Gambar 8. Daur hidup Cestoda (Dogiel *et al.*, 1961)

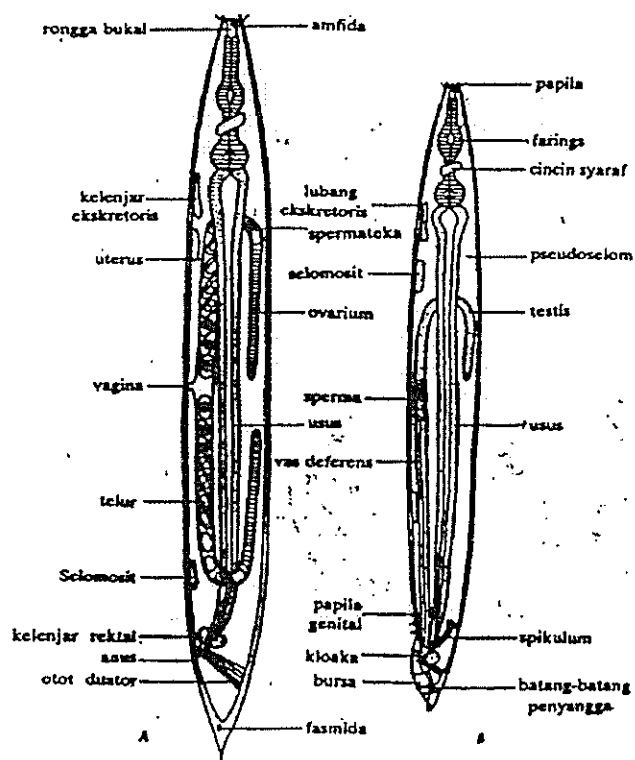
Cestoda dikelompokkan dalam dua sub kelas utama, yaitu Eucestoda dan Cestodaria. Cestoda memiliki bentuk tubuh mirip dengan Monogenea. Tubuh Eucestoda memiliki sucker yang berhubungan dengan scolex, leher dan strobila pipih. Semakin tua usia proglotid maka ukurannya semakin besar. Eucestoda memiliki tiga famili, yaitu Pseudophyllidea, Tetraphyllidea dan Trypanorhyncidae (Moller *et al.*, 1986).

### 2.3.3 Nematoda

Nematoda disebut juga 'round worm' atau cacing bulat. Nematoda memiliki bentuk tubuh memanjang, silindris dan pada beberapa spesies menjadi pipih ke arah posterior. Dilihat dari anterior, daerah mulut dan sekitarnya memiliki simetri radial

atau biradial (Suwignyo, 1997). Nematoda memiliki alat pencernaan yang lengkap (Gambar 9). Nematoda parasit biasanya hidup pada usus ikan dan vertebrata lain. Sebagian besar Nematoda menginfeksi otot rangka yang menyebabkan masalah serius dalam usaha budidaya (Moller *et al.*, 1986).

Nematoda dibedakan berdasarkan ukuran, bentuk kepala, ekor, daerah peralihan antara oesophagus dan usus. Nematoda jantan lebih kecil daripada nematoda betina dan memiliki spikula yang dapat bergerak di ujung ekor. Beberapa spesies Nematoda memiliki sucker, contohnya *Cucularius heteroshrouis* (Moller *et al.*, 1986).

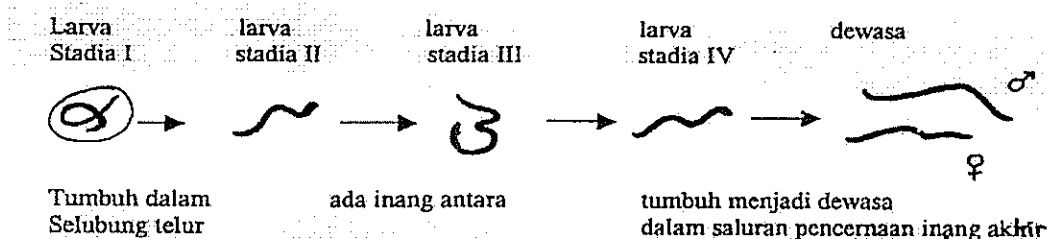


Gambar 9. Morfologi umum Nematoda tampak lateral; A. betina; B. Jantan (Lee dalam Noble dan Noble, 1989)

Daur hidup parasit Nematoda terdiri dari empat stadia larva dan satu stadia dewasa (Gambar 10). Nematoda membutuhkan satu inang akhir dan satu atau dua inang antara. Ikan merupakan inang intermediet (antara) bagi parasit Nematoda.



Inang antara pertama yang menyebabkan ikan terinfeksi adalah Crustacea. Beberapa spesies Nematoda menjadikan manusia sebagai inang akhir, misalnya cacing *Anisakis* yang menyebabkan penyakit *Anisakiasis* dan cacing *Ascaris* yang menyebabkan penyakit *Askariasis*. (Grabda, 1991).



Gambar 10. Perkembangan larva Nematoda parasit ikan (Moller *et al.*, 1986)

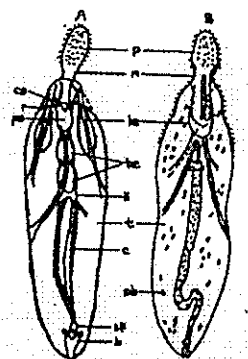
Nematoda dewasa sering ditemukan pada usus dan jarang ditemukan pada jaringan, dengan kata lain larva Nematoda hampir selalu menyerang jaringan ikan. Parasit yang menyerang jaringan lebih patogen dibandingkan parasit usus. Hasil metabolisme parasit dapat menyebabkan kerusakan jaringan. Parasit Nematoda yang menyerang jaringan adalah *Cystoopsis*, *Philometra*, *Skrjabillanus*.

#### 2.3.4 Acanthocephala

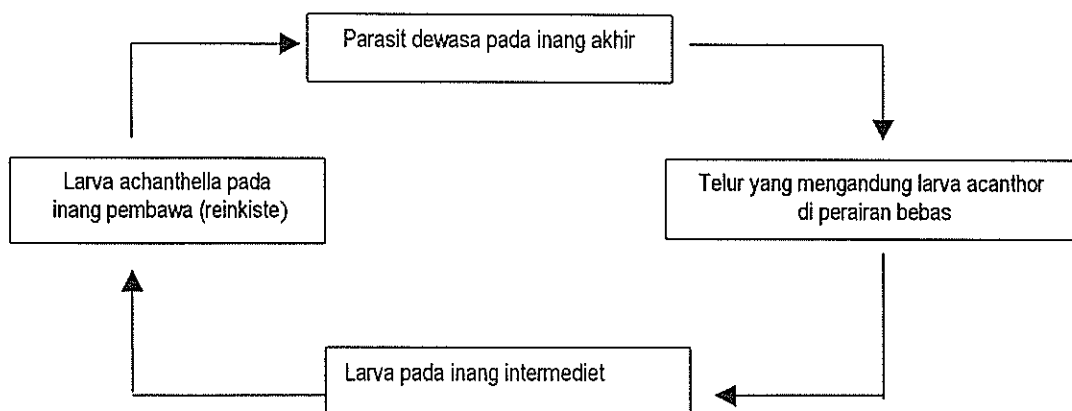
Acanthocephala atau cacing berkepala duri memiliki ciri khusus yang berupa proboscis yang dilengkapi duri (Moller *et al.*, 1986). Proboscis berfungsi untuk menempel pada dinding usus inang (Kabata, 1985). Tubuh Acanthocephala berbentuk silindris, ramping dan berwarna putih kekuningan, merah hijau dan hitam. Acanthocephala tidak memiliki alat pencernaan (Moller *et al.*, 1986). Acanthocephala menyerap nutrisi dengan seluruh permukaan tubuhnya (Grabda, 1991).

Tubuh Acanthocephala terdiri dari dua bagian utama, yaitu *presoma* dan *trunk*. *Presoma* terdiri dari proboscis dan leher yang terletak pada anterior. Proboscis merupakan organ yang dapat ditarik keluar dan masuk, dilengkapi dengan barisan kait atau duri. Bagian leher berada di belakang proboscis, tetapi modifikasinya berbeda. *Trunk* merupakan bagian terbesar tubuh Acanthocephala. *Trunk* dan *presoma* dipisahkan oleh lipatan pada kulit. Bagian anterior yang lebih kecil disebut *foretrunk* dan bagian posteriornya disebut *hindtrunk*. Ukuran *trunk* biasanya lebih besar daripada *presoma*, tetapi terdapat pengecualian pada beberapa spesies. (Cheng, 1973)

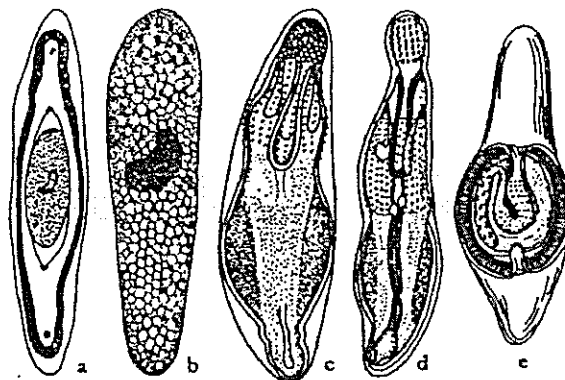
Daur hidup Acanthocephala memerlukan satu inang antara. Inang antara Acanthocephala berupa Crustacea yang hidup di dasar perairan. Pada ikan air tawar Acanthocephala banyak ditemukan pada ikan belut. Daur hidup Acanthocephala terdiri dari telur, acanthor, pre achanthella, acanthella, reinkiste acanthella dan Acanthocephala dewasa (Gambar 11). Larva Acanthocephala bermetamorfosis untuk mencapai stadia berikutnya



Gambar 11. Morfologi umum Acanthocephala; A. jantan (tampak ventral) ;  
 B. betina (tampak lateral); B = copulatory bursa; c = cement glands;  
 cg = cerebral ganglion; le = lemniscus; Li = ligamen sac; n = neck;  
 ob = ovarian balls; p = proboscis; ps = proboscis sheath; r = retinacula;  
 Sf = saefingen's pouch; t = trunk; te = testes  
 (Nicholas, 1967 dalam Kabata, 1985)



Gambar 12. Siklus hidup Acanthocephala (Petrochenko, 1956 dalam Dogiel *et al.*, 1961)



Gambar 13. Perkembangan larva Acanthocephala; a = telur ; b = acanthor; c = pre acanthella; d = acanthella; e = encysted acanthella (Petrochenko, 1956 dalam Dogiel *et al.*, 1961)

### 2.3.5 Crustacea

Tubuh Crustacea bersekat-sekat dan terdiri dari cephalothoraks, thoraks dan abdomen ( Fernando *et al.*, 1972). Bhyowsky (1962) dalam Fernando *et al.*, (1972) , mengemukakan tentang kriteria utama dalam identifikasi Crustacea :

1. Bentuk dan bagian-bagian tubuh
2. Kelengkapan ruas-ruas tubuh

3. Perbandingan antara bagian tubuh
4. Struktur kaki atau ekor
5. Kelengkapan organ penempel
6. Struktur dan bentuk kantung telur
7. Ukuran jantan dan betina

Menurut Grabda (1991), Crustacea dikelompokkan dalam tiga ordo, yaitu : Copepoda, Branchiura dan Isopoda.

#### 2.3.5.1 Copepoda

Copepoda merupakan ektoparasit yang menempel pada permukaan tubuh, mulut dan insang ikan. Copepoda memiliki karapas dan 16 segmen. Bagian kepala bersatu dengan anterior membentuk cephalothoraks (Grabda, 1991)

Lebih dari 2000 Copepoda bersifat parasit pada ikan laut dan ikan air tawar, tetapi ada juga yang memiliki nilai ekonomis sebagai makanan ikan. Serangan Copepoda dapat menyebabkan luka yang serius dan berakibat fatal. Parasit Copepoda yang menyerang ikan dikelompokkan menjadi dua, yaitu Poeclostomatida dan Siphonostomatoida (Kabata 1979 dalam Grabda, 1991). Kelompok Poeclostomatoida hidup bebas, komensal dan parasit pada ikan. Termasuk dalam kelompok ini adalah Bomolocida dan Ergasilus. Kelompok Siphonostomatoida tidak semuanya bersifat parasit, yang bersifat parasit misalnya adalah *Caligus* dan *Lernaea* (Grabda, 1991). *Caligus* merupakan ektoparasit ikan yang memiliki mulut dan mampu berenang pada stadia dewasa (Noble dan Noble, 1989).

Siklus hidup copepoda terdiri dari 1 – 5 stadia bebas (nauplius) dan stadia parasit (copepodid), 1 stadia pra dewasa dan stadia dewasa. Stadia copepodid yang dapat menginfeksi inang disebut dengan larva chalimus (Moller *et al.*, 1986).

### 2.3.5.2 Isopoda

Moller *et al.*, (1986), menyatakan bahwa 450 spesies Isopoda merupakan parasit pada ikan. Isopoda dikelompokkan dalam dua katagori, yaitu Gnathiidae dan Cymothoide. Gnathiidae merupakan Crustacea yang bersifat parasit pada stadia larva yang disebut *praniza*, sedangkan Cymothoideae bersifat parasit pada stadia dewasa. *Praniza* menyerang insang, permukaan tubuh dan menghisap darah. Cymothoideae menyerang insang dan rongga mulut ikan (Grabda, 1991).

### 2.2.5.1 Branchiura

Menurut Moller *et al.*, (1986), sekitar 140 spesies Branchiura diketahui menginfeksi ikan dan 35 spesies diantaranya hanya menginfeksi ikan laut. Branchiura memiliki mata faset besar, contohnya adalah *Argulus* sp. Tubuh *Argulus* sp. terbagi menjadi tiga bagian yaitu: cephalothoraks, thoraks dan abdomen. Struktur cephalothoraks *Argulus* sp. mirip dengan struktur cephalothoraks *Caligus* sp.

*Argulus* sp. menginfeksi kulit ikan dengan cara menembusnya melalui *stylet* lalu mengeluarkan enzim pencernaan melalui dua saluran syphon. Infeksi *Argulus* sp. dapat berakibat fatal pada ikan kecil, belum diketahui sampai sejauh mana infeksi yang ditimbulkannya (Moller *et al.*, 1986). Umumnya hal ini disebabkan intensitas parasit yang menginfeksi dan perbedaan imunitas antara ikan kecil dan ikan besar, selain itu proses adaptasi antara parasit dan inang juga dapat berpengaruh. Ikan

besar yang telah beradaptasi dengan parasit yang menginfeksi tidak menunjukkan tanda-tanda sakit.

#### **2.4 Pengaruh Parasit Terhadap Inang**

Salah satu akibat yang ditimbulkan oleh serangan parasit adalah efek mekanis. Efek mekanis akibat serangan parasit dapat berupa kerusakan jaringan, pecahnya lapisan pelindung dan penyusutan (*atrofi*) organ dalam. Iritasi sederhana pada jaringan ditandai dengan produksi lendir yang berlebihan dan merupakan akibat infeksi Monogenea. Produksi lendir yang berlebihan pada insang dapat menyebabkan gangguan pernafasan karena insang tertutup lendir (Dogiel *et al.*, 1961).

Grabda (1991) menyatakan bahwa parasit yang dilengkapi dengan organ tambahan seperti jangkar, kait dan sucker dapat mengakibatkan kerusakan insang dan kulit inang. Sucker dan proboscis Trematoda Digenetik, Cestoda dan Acanthocephala akan menghancurkan mucosa usus. Trematoda *azygia* dapat menyebabkan pengumpulan darah pada kulit, insang atau jaringan (*hyperemia*) dan tukak atau borok (*ulser*). Acanthocephala merusak usus dengan proboscisnya. Serangan Acanthocephala pada usus dapat mengakibatkan radang akut pada usus. Parasit yang menginfeksi usus menyerap nutrisi inang yang terdapat dalam darah, sehingga ikan mengalami penurunan berat badan, terhambat pertumbuhannya dan menderita anemia. Parasit penghisap darah menyebabkan perubahan gambaran darah yang ditandai dengan penurunan jumlah leukosit dan hemoglobin darah, serta meningkatnya jumlah leukosit. (Dogiel *et al.*, 1961).

Metabolisme parasit dan sekresi kelenjar dapat menjadi racun bagi inang. *Argulus* memiliki kelenjar yang dapat menembus kulit dan menghisap darah inang. Racun yang dihasilkan oleh sekresi kelenjar tersebut dapat mengganggu kulit dan menyebabkan radang (Grabda, 1991). Menurut Dogiel *et al.*, (1961) parasit tidak hanya berbahaya dalam aktivitasnya, tetapi juga menjadi perantara timbulnya infeksi parasit atau penyakit yang lain. Kerusakan permukaan tubuh dan organ internal yang berupa luka dapat menjadi tempat berkembang yang baik bagi fungi dan bakteri patogen.

## 2.5 Distribusi Keragaman Parasit

Di dalam tubuh inang terjadi persaingan yang kuat antara parasit untuk mendapatkan ruang dan makanan. Parasit berusaha mencapai seluruh jaringan dalam tubuh inang untuk mencari lokasi yang paling baik. Parasit akan menempati organ target bila telah menemukan lokasi yang memberikan kebebasan untuk mendapatkan makanan dan reproduksi secara maksimal. Distribusi parasit pada lokasi penempelannya dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, sifat kimiawi media sekelilingnya dan persediaan makanan dalam tubuh inang (Noble *et al.*, 1989).

Penyebaran parasit ikan laut dipengaruhi oleh luasnya daerah penyebaran ikan. Ikan yang hidup pada satu wilayah perairan memiliki parasit yang cenderung lebih sedikit dibandingkan ikan-ikan yang hidup pada dua wilayah perairan yang berbeda (Noble dan Noble, 1989). Penyebaran parasit pada ikan laut juga dipengaruhi oleh banyak faktor seperti komposisi kimia air laut, keberadaan inang antara, zoonasi laut, salinitas dan suhu.

## 2.6 Hubungan Antara Parasit dan Kesehatan Masyarakat

Sinderman (1990), menyatakan bahwa hubungan antara parasit dan kesehatan masyarakat dikelompokkan menjadi empat katagori, yaitu: ikan laut yang terinfeksi patogen dan parasit yang tidak dapat ditularkan pada manusia, ikan laut yang terinfeksi patogen dan parasit yang dapat ditularkan pada manusia, ikan laut yang terinfeksi organisme yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia tetapi infeksinya jarang dan terlokalisasi meskipun dapat menyebabkan stress pada ikan. Selain itu ikan laut yang memakan mikroorganisme dan substansi racun yang berbahaya bagi manusia, tetapi tidak terlalu berbahaya bagi ikan.

Parasit yang menginfeksi ikan laut dan berbahaya bagi manusia berasal dari kelompok Nematoda *Anisakis*, Cestoda *Diphyllobothrid* dan Trematoda *Heterophyd*. Ketiga kelompok cacing ini akan menginfeksi manusia yang mengkonsumsi ikan mentah atau ikan yang tidak dimasak dengan sempurna (Sinderman, 1990).

Larva plerocercoid *Anisakis* dapat menyerang dinding usus, tumbuh dan berkembang sampai menjadi cacing dewasa (Dogiel *et al.*, 1961). *Diphyllobothrium latum* pada manusia menyebabkan anemia. Cacing ini mampu menyerap vitamin B<sub>12</sub> yang terdapat dalam tubuh inang dan mengabsorbsinya sampai 10 – 50 kali lipat dari cacing yang lain (Nielberg, 1958 dalam Cheng, 1973).

## 2.7 Jalur Penularan Parasit

Grabda (1991), mengemukakan bahwa parasit akan menginfeksi inang melalui jalur yang berbeda-beda tergantung dari spesies inangnya. Jalur penularan parasit tersebut adalah melalui kontak langsung antara ikan sehat dan ikan yang terinfeksi.



Kontak secara langsung biasanya terjadi pada populasi yang memiliki kepadatan tinggi. Parasit yang dapat ditularkan melalui kontak langsung adalah parasit yang memiliki siklus hidup sederhana (ektoparasit). Parasit juga dapat ditularkan melalui makanan. Infeksi parasit terjadi setelah stadia infeksi (telur, larva dan spora) masuk ke dalam tubuh inang melalui makanan dan biasanya terjadi pada parasit yang memiliki siklus hidup kompleks (endoparasit). Selain dua cara di atas, penularan parasit dapat terjadi melalui hewan-hewan yang berbeda jenis dan melalui penetrasi secara aktif pada kulit ikan. Beberapa spesies Digenea pada stadia serkaria aktif melakukan penetrasi pada kulit inang dengan bantuan enzim (secara kimiawi).

## **2.8 Faktor-Faktor yang Menentukan Intensitas dan Prevalensi Parasit**

Dogiel *et al.*, (1979), menyatakan bahwa faktor-faktor yang menentukan intensitas dan prevalensi parasit adalah adanya inang antara parasit yang merupakan makanan bagi inang, umur, gerakan dan luas daerah penyebaran inang, kontak langsung antar individu, kebiasaan makan inang yang berkaitan dengan ekologi ikan. Selain itu intensitas dan prevalensi parasit juga dipengaruhi oleh adanya persaingan dan ukuran inang. Semakin besar ikan maka akumulasi parasit semakin besar.

### III. METODOLOGI

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 1999 sampai dengan Agustus 2000. Pengambilan sampel dilakukan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Karang Antu, Serang, Banten. Pemeriksaan ikan dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ikan, Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

#### 3.2 Asal dan Jenis sampel

Ikan sampel yang digunakan diperoleh dari TPI Karang Antu, Serang, Banten. Jenis ikan yang diperiksa adalah ikan kembung perempuan (*Rastreliger neglectus*), ikan selar kuning (*Caranx leptolepis*) dan ikan belanak (*Mugil sp.*) masing-masing berjumlah 50 ekor.

#### 3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat bedah, timbangan, mikroskop, gelas preparat, gelas penutup, cawan petri, pipet, penggaris, botol sampel, kertas label, kamera, lampu dan baki. Sedangkan bahan yang digunakan adalah 3 jenis ikan yang masing-masing berjumlah 50 ekor, film, alkohol 70%, 85%, 95%, dan 100%, gliserin, formalin 3% , KOH, acetocarmine dan akuades.

### **3.4 Metode Pemeriksaan ikan**

#### **3.4.1 Pemeriksaan Organ Luar**

Pemeriksaan organ luar ikan bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis ektoparasit yang menyerang ikan. Sebelum pemeriksaan, ikan diukur panjang dan beratnya terlebih dahulu. Pemeriksaan organ tubuh bagian luar dilakukan dengan teliti. Parasit makro biasanya mudah terlihat oleh mata biasa atau dengan bantuan kaca pembesar. Setiap parasit yang ditemukan dipindahkan dalam cawan petri yang berisi larutan fisiologis.

Pemeriksaan ektoparasit yang berukuran mikro dilakukan dengan menggunakan mikroskop. Organ yang berukuran besar (permukaan tubuh, sirip, operkulum dan insang) dikerok untuk diambil lendirnya (Lampiran 1). Pemeriksaan insang dilakukan dengan menggunting operkulum sehingga insang dapat terlihat dengan jelas. Insang dikeluarkan dan setiap lembar insang dipisahkan, kemudian diletakkan di dalam cawan petri yang berisi larutan fisiologis dan diperiksa satu per satu dibawah mikroskop. Setiap parasit yang ditemukan dipindahkan ke cawan petri yang berisi larutan fisiologis.

Pemeriksaan parasit dengan menggunakan larutan fisiologis ini bertujuan untuk menjaga supaya tekanan osmotik parasit tetap stabil, sehingga bentuk parasit tidak berubah, terutama pada parasit yang masih hidup, akan segera berkerut jika terkena larutan yang hiperosmotik atau hipoosmotik.

#### **3.4.2 Pemeriksaan Organ Dalam**

Pemeriksaan organ dalam ikan bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis parasit yang menyerang organ tubuh bagian dalam ikan. Pemeriksaan organ dalam tubuh

ikan dilakukan dengan membedah tubuh ikan. Ikan yang akan dibedah diletakkan di atas baki preparat dengan kepala menghadap ke kiri dan sirip punggung terletak pada bagian atas (Lampiran 2).

Sayatan pertama dimulai di anus. Arah sayatan ke depan menuju sirip perut (ventral). Sayatan kedua dimulai dari anus tetapi mengarah ke atas (arah dorsal) mengikuti alur rongga perut. Proses pengguntingan berhenti di anterior dorsal. Sayatan ketiga dimulai dari dasar ventral ke atas menuju anterior ventral. Setelah kulit dan urat daging yang menutupi rongga perut diangkat, barulah pemeriksaan terhadap organ dalam ikan dimulai.

Seluruh organ yang ada dikeluarkan lalu disimpan dalam sebuah cawan petri yang berisi larutan fisiologis NaCl 0,85%. Selanjutnya masing-masing organ dipisahkan dan ditempatkan dalam cawan petri yang berbeda. Pemeriksaan dilakukan dengan cara memeriksa isi dan permukaan bagian dalam organ.

Khusus untuk saluran pencernaan, lambung dan usus dipisahkan terlebih dahulu. Usus yang sudah dipisahkan digunting memanjang lalu diletakkan pada gelas objek, dibuat sayatan kemudian diamati di bawah mikroskop. Parasit yang ada diambil dengan cara mengerik substrat atau mencabut parasit yang menempel dengan menggunakan pinset.

### **3.4.3 Penanganan Spesimen Parasit**

#### **3.4.3.1 Protozoa**

Penanganan protozoa dilakukan berdasarkan prosedur Fernando *et al.* (1972). Protozoa hanya dapat difiksasi dan diwarnai dalam bentuk preparat ulas tipis.

Apabila preparat ulas berasal dari preparat ulas darah, bahan fiksatif yang digunakan adalah metanol. Preparat ulas direndam selama 3-5 menit, kemudian diwarnai dengan Giemsa selama 20 menit. Preparat ulas kemudian dicuci, dikeringkan dan siap untuk diamati.

#### **3.4.3.2 Monogenea**

Monogenea dipisahkan dari insang ikan dengan menggunakan formalin 1 : 4000 selama 30 menit. Biasanya parasit mengendap di dasar cawan petri dan mudah diambil dengan pipet. Pencegahan terhadap berkerutnya parasit dilakukan dengan cara mengepress spesimen parasit dengan gelas penutup dan fiksasi dengan formalin 3% selama 5 menit. Pembuatan preparat permanen dilakukan dengan beberapa tahapan, salah satunya adalah pewarnaan spesimen dengan acetocarmin selama 5 menit. Spesimen yang tidak langsung dibuat menjadi preparat permanen dapat disimpan dalam alkohol 70%.

#### **3.4.3.3 Digenea**

Digenea dewasa atau metaserkaria diperoleh dari usus atau daging ikan. Parasit Digenea mudah berkerut sehingga harus dipress dengan gelas penutup kemudian difiksasi dengan formalin 3% selama 5 menit. Spesimen yang sudah difiksasi dapat disimpan dalam alkohol 70%.

#### **3.4.3.4 Cestoda**

Cestoda biasanya menempel pada dinding usus sehingga pengambilan parasit harus dilakukan dengan hati-hati agar scolex tidak putus. Parasit yang tebal dipress dengan gelas penutup, kemudian difiksasi dengan formalin 3% dan disimpan dalam alkohol 70%.

#### 3.4.3.5 Acanthocephala

Parasit Acanthocephala ditemukan menempel pada dinding usus. Cacing tersebut diambil dengan hati-hati agar proboscisnya tidak putus, kemudian dicuci dalam air garam 0,6% dan dicuci dengan air mengalir selama satu jam agar proboscisnya keluar dan tidak berkerut. Parasit yang telah dicuci diletakkan pada gelas objek yang ditetesi air, kemudian dipress dengan gelas penutup. Larutan fiksatif diteteskan dari tepi gelas penutup dan ditarik dengan kertas hisap dari sisi yang berlawanan. Spesimen parasit disimpan dalam alkohol 70%.

#### 3.4.3.6 Nematoda

Cacing Nematoda biasanya menginfeksi usus, hati, kulit, daging dan perut ikan. Larva Nematoda membentuk kista. Cacing yang diperoleh dicuci dan direndam dalam larutan garam supaya rileks, kemudian disimpan dalam alkohol 70%.

#### 3.4.3.7 Crustacea

Parasit Crustacea yang ditemukan difiksasi dengan formalin 10% selama 10 menit, kemudian dicuci dan direndam dalam KOH 10% selama 10 menit supaya transparan. Parasit yang telah difiksasi dicuci dengan air, kemudian dilakukan dehidrasi, clearing (penjernihan) dan *mounting* (pengganjalan dengan entellan atau canada balsam).

### 3.5 Pembuatan Preparat Permanen

Preparat permanen dibuat melalui beberapa proses atau tahapan sebagai berikut

(Lampiran 3) :

### 3.5.1 Fiksasi

Proses fiksasi bertujuan untuk mencegah autolisis (aktivitas enzim yang menyebabkan pelarutan sel) dan kerusakan jaringan setelah parasit mati. Jaringan yang difiksasi akan menjadi awet tanpa mengalami perubahan bentuk dan sel-sel dapat lebih mudah dilihat. Fiksasi juga dapat mempermudah pewarnaan spesimen. Bahan yang digunakan sebagai fiksatif adalah formalin 3 – 5% selama 5 menit dan alkohol 70%.

### 3.5.2 Hidrasi

Hidrasi bertujuan untuk memberi air pada spesimen yang akan diawetkan. Proses hidrasi (Lampiran 3) dilakukan dengan merendam spesimen dalam alkohol bertingkat dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah (100%, 95%, 85%). Waktu yang diperlukan untuk perendaman disesuaikan dengan ketebalan parasit.

### 3.5.3 Pewarnaan

Proses pewarnaan bertujuan untuk memperjelas sel-sel atau organel agar lebih mudah dibedakan. Pewarna yang digunakan adalah pewarna yang dapat larut dalam air atau alkohol. Spesimen yang difiksasi dengan larutan alkohol dan akan diwarnai dengan pewarna yang larut dalam air harus dihidrasi terlebih dahulu agar pewarna dapat diserap jaringan. Spesimen yang akan diwarnai dengan pewarna alkoholik harus didehidrasi terlebih dahulu. Parasit yang harus diwarnai antara lain adalah: Monogenea, Digenea, dan Cestoda, sedangkan Nematoda, Acanthocephala dan crustacea tidak perlu diwarnai.

### 3.5.4 Dehidrasi

Proses dehidrasi merupakan kebalikan dari hidrasi. Dehidrasi bertujuan untuk menarik air yang dikandung oleh spesimen yang akan diawetkan. Proses dehidrasi

(Lampiran 3) dilakukan dengan merendam spesimen dalam alkohol bertingkat dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi (85%, 95%, 100%). Waktu yang diperlukan untuk perendaman disesuaikan dengan ketebalan parasit.

### 3.5.5 Penjernihan (*clearing*)

Penjernihan diperlukan agar preparat dapat menyerap bahan *mountant* yang berupa medium yang akan mengawetkan spesimen parasit. Spesimen parasit tidak akan berkerut karena kehilangan air, sebab cairan dalam tubuh parasit digantikan oleh *clearing agent*. Bahan *clearing* yang biasa digunakan adalah xylol, alkohol gliserin 1 : 5 digunakan untuk Monogenea, Digenea, Nematoda dan Cestoda, Acanthocephala menggunakan lactophenol, sedangkan KOH digunakan untuk Crustacea.

### 3.5.6 Mounting

Proses ini bertujuan untuk mengawetkan spesimen yang telah diwarnai. Gelas penutup yang telah disiapkan ditetesi dengan 1 – 2 tetes *mountant* (entellan) di atas kertas buram. Spesimen parasit yang telah di-*clearing* diletakkan di atas gelas objek, kemudian ditutup dengan gelas penutup yang telah ditetesi *mountant*.

## 3.6 Identifikasi Parasit

Parasit yang ditemukan diukur panjang dan diameternya, kemudian dicatat ciri-ciri khusus, intensitas dan prevalensinya. Organ-organ yang diperlukan dalam proses identifikasi dipotret sebagai dokumentasi. Identifikasi dilakukan dengan merujuk pada buku Kabata (1970 dan 1985), Cheng (1973), Grabda (1991), Levine *et al.*, (1987), Sinderman (1990), Yamaguti (1963), Noble *et al.*, (1989), dan Moller *et al.*, (1986)



### 3.7 Analisa Data

Parasit yang ditemukan dihitung nilai prevalensi dan intensitasnya berdasarkan rumus berikut :

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah ikan yang terserang parasit A}}{\text{Jumlah ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{Intensitas} = \frac{\text{Jumlah total parasit A yang menginfeksi}}{\text{Jumlah ikan yang terserang parasit A}}$$



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Hasil

Berdasarkan pemeriksaan dan identifikasi parasit yang telah dilakukan pada ikan kembung perempuan (*Rastrelliger neglectus*), ikan selar kuning (*Caranx leptolepis*) dan ikan belanak (*Mugil sp.*). Prevalensi dan intensitas parasit yang ditemukan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Nilai Intensitas dan Prevalensi Parasit yang Ditemukan Pada Ikan Kembung Perempuan, Ikan Selar kuning dan Ikan Belanak**

No.	Ikan	n	Organ terinfeksi	Parasit	P (%)	I	
1.	Kembung perempuan ( <i>Rastrelliger neglectus</i> )	50	Insang	<b>Platyhelminthes</b>			
				<i>Dactylogyrus</i>	34	2,7	
				<i>Mazocraes</i>	20	1	
				<i>Gyrodactylus</i>	2	1	
				Hemiuridae	6	2,7	
				Digenea	14	1,4	
				<b>Nematoda</b>			
				<i>Camallanus</i>	4	1	
				<b>Crustacea</b>			
				<i>Caligus</i>	12	1	
2.	Selar ( <i>Caranx sp.</i> )	50	usus	<b>Nematoda</b>	2	1	
				<b>Platyhelminthes</b>			
				<i>Dactylogyrus</i>	22	2,8	
3.	Belanak ( <i>Mugil sp.</i> )	50	insang	Hemiuridae	4	1	
				Insang	<b>Crustacea</b>		
					<i>Bomolochus</i>	20	1
				Insang	<i>Caligus</i>	16	1
				Insang	<b>Platyhelminthes</b>		
					<i>Microcotyle</i>	26	1,1
Insang	<i>Axine sp.</i>	26	2,1				

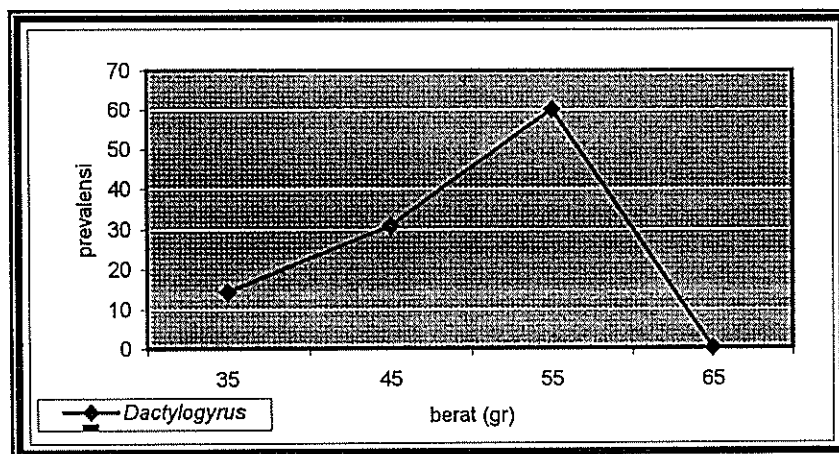
Keterangan:

n : jumlah sampel

P : prevalensi dalam %

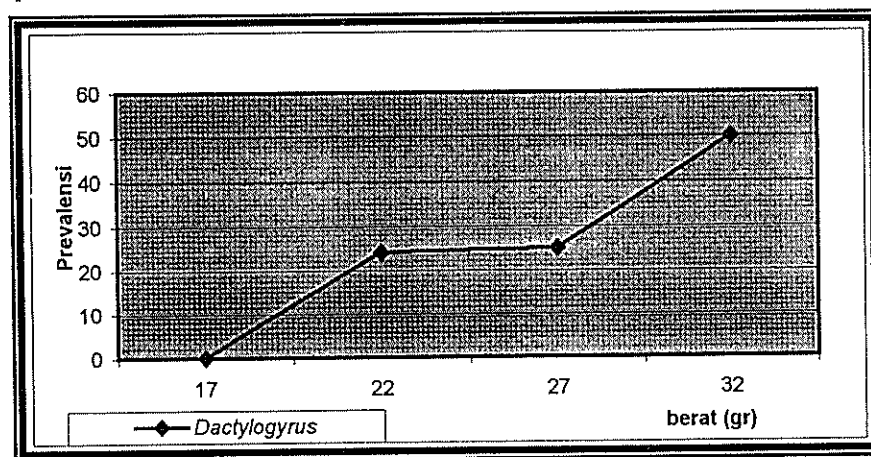
I : intensitas

Pada Tabel 1 terlihat bahwa terdapat beberapa jenis parasit yang memiliki prevalensi dan intensitas tinggi, yaitu *Dactylogyrus*, *Microcotyle* dan *Axine* sp. Hubungan antara prevalensi dan ukuran inang digambarkan dalam gambar di bawah ini.



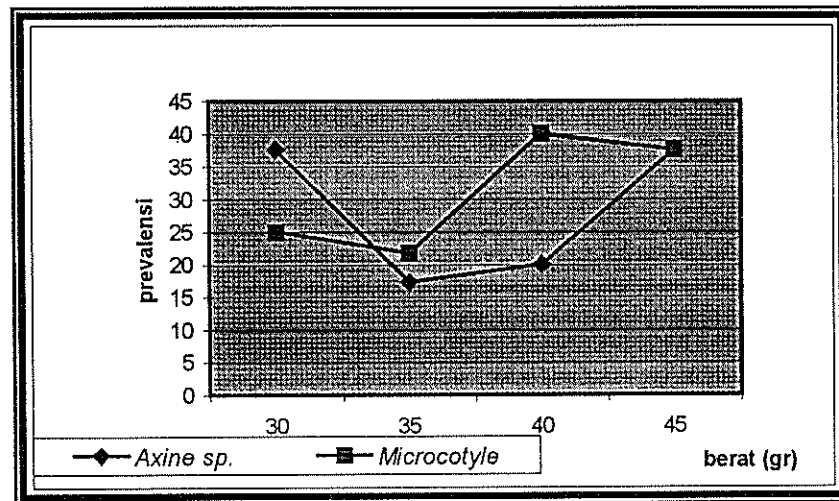
Gambar 14. Hubungan Prevalensi *Dactylogyrus* dengan ukuran ikan kembang perempuan

Pada Gambar 14 terlihat bahwa puncak prevalensi *Dactylogyrus* tertinggi terjadi pada ikan dengan ukuran berat rata-rata 55 gram, kemudian menurun secara drastis pada ukuran yang lebih besar. Hal ini menggambarkan adanya kecenderungan penurunan prevalensi terhadap penambahan ukuran ikan.



Gambar 15. Hubungan prevalensi *Dactylogyrus* dengan ukuran ikan selar kuning

Pada Gambar 15 dapat dilihat bahwa prevalensi *Dactylogyrus* pada ikan selar meningkat sejalan dengan pertambahan berat ikan selar. Hal ini menunjukkan bahwa semakin berat ikan maka jumlah *Dactylogyrus* yang menyerang ikan selar semakin banyak.



Gambar 16. Hubungan prevalensi *Microcotyle* dan *Axine sp.* dengan ukuran ikan belanak

Pada Gambar 16 terlihat bahwa puncak prevalensi *Axine sp.* tertinggi terjadi pada ikan dengan berat rata-rata 30 gram, kemudian menurun dan meningkat kembali seiring dengan pertambahan berat inang. Puncak prevalensi *Microcotyle* terjadi pada berat 40 gram.

#### 4.1.1 Deskripsi Jenis-jenis Parasit yang Ditemukan Pada Ikan Kembang Perempuan (*Rastrelliger neglectus*)

##### 4.1.1.1 Platyhelminthes

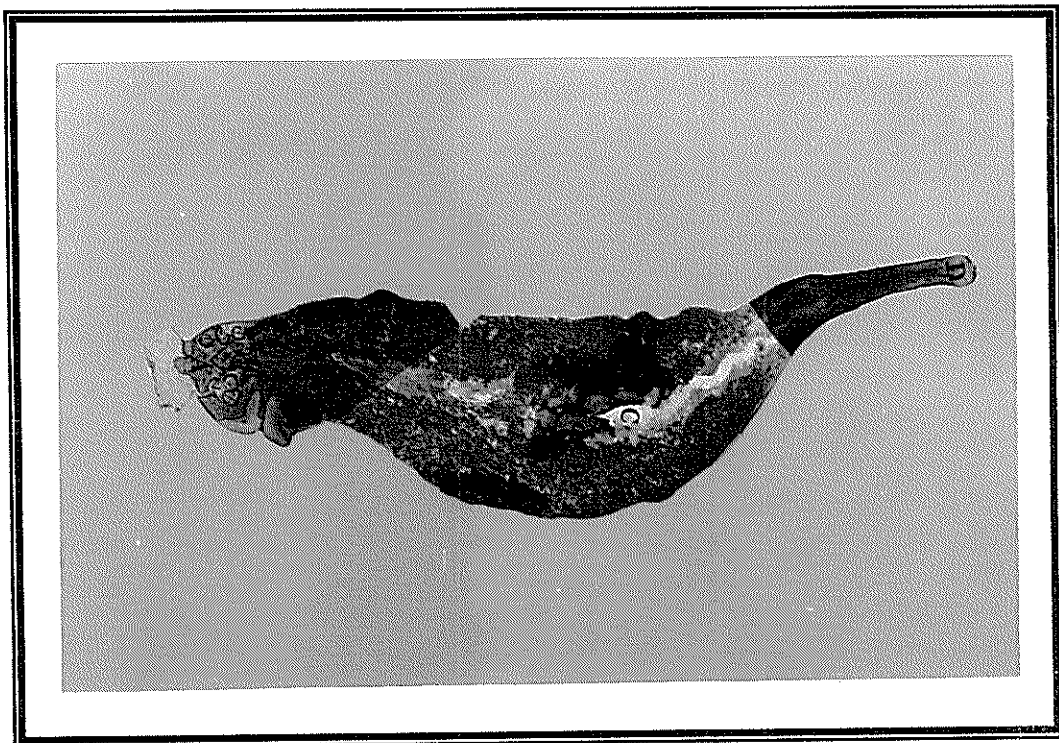
##### 4.1.1.1.1 Monogenea

Parasit Monogenea yang ditemukan pada insang ikan kembang perempuan (*Rastrelliger neglectus*) terdiri dari tiga jenis, yaitu: *Dactylogyrus*, *Mazocraes* dan *Gyrodactylus*. Panjang tubuh *Dactylogyrus* (Gambar 14) yang ditemukan berkisar 0,4 – 1,5 mm. Hal ini sesuai dengan Bhycowsky (1961) yang menyatakan bahwa panjang tubuh *Dactylogyrus* mencapai 5 mm. *Dactylogyrus* dicirikan dengan adanya 2 pasang bintik mata, 4 cuping kepala, 2 buah jangkar yang terletak di tengah dan dilengkapi 14 kait marjinal. *Dactylogyrus* merupakan keluarga Dactylogyridae anggota sub kelas Monophystocotylea (Hyman 1951; Markevich, 1963 dan Kabata 1985). Morfologi parasit ini seperti yang terlihat di bawah ini:



Gambar 17. *Dactylogyrus* pada insang ikan kembang perempuan, A: anterior; B: posterior; C: bintik mata (pewarnaan Acetocarmine, perbesaran 160 x)

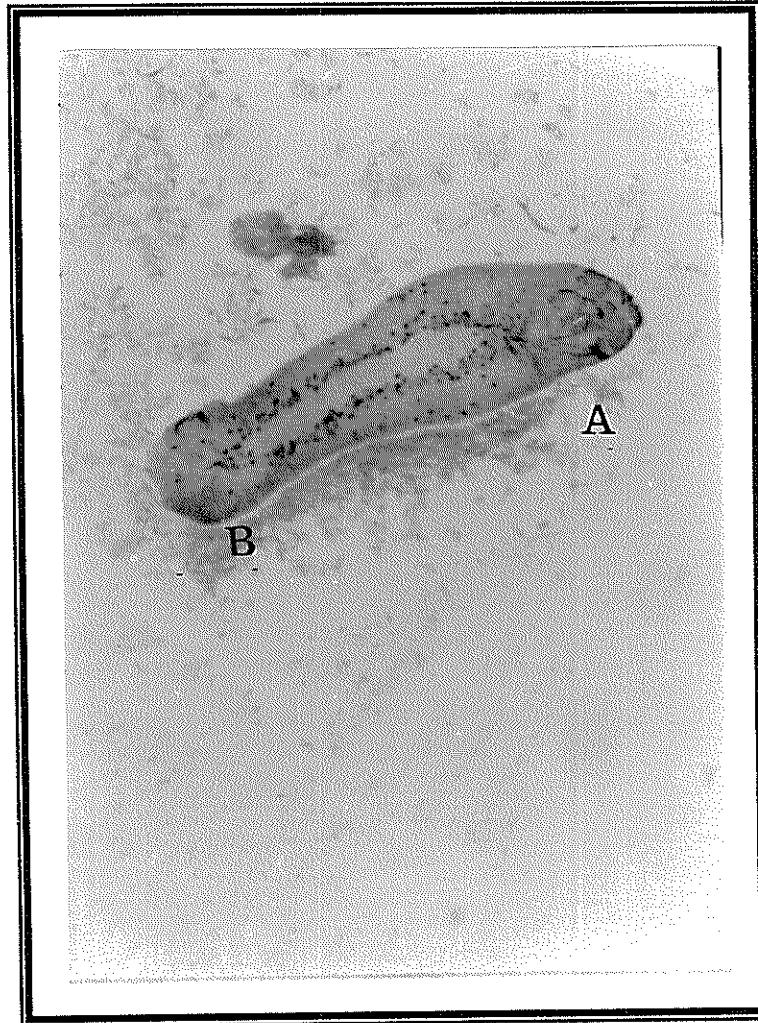
*Mazocraes* (Gambar 18) merupakan anggota dari famili Mazocraedae, sub ordo Polypisthocotylea. *Mazocraes* yang ditemukan memiliki 3 pasang clamp, sepasang kait kecil di ujung posterior, bentuk telur memanjang, tidak memiliki bintik mata dan pada buccal cavity terdapat dua buah sucker. Panjang tubuh *Mazocraes* 1,76 – 3,15 mm dan lebar 1,17 – 2,7 mm. Hal ini sesuai dengan Bychowsky (1963) dan Kabata (1985). Morfologi parasit ini tampak pada gambar di bawah ini:



Gambar 18. *Mazocraes* pada insang ikan kembung perempuan; A: clamp (anterior); B. vitellaria; C. telur; D. sucker (posterior) (pewarnaan acetocarmine; perbesaran 160 x)

*Gyrodactylus* (Gambar 19) merupakan parasit dari famili Gyrodactyloid, ordo Monopisthocotylea. *Gyrodactylus* yang ditemukan memiliki sepasang jangkar pada bagian ophisthaptor, memiliki bintik mata dan panjangnya 0,3 – 3 mm. Hal ini sesuai dengan Hyman (1951) bahwa *Gyrodactylus* memiliki prohaptor yang terdiri dari

sepasang sucker kecil, ujung anterior terdapat dua cuping atau lebih, tidak memiliki bintik mata dan ophisthaptor memiliki 1 – 3 pasang kait besar yang dilengkapi dengan 2 – 16 kait marginal. Morfologi parasit ini seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

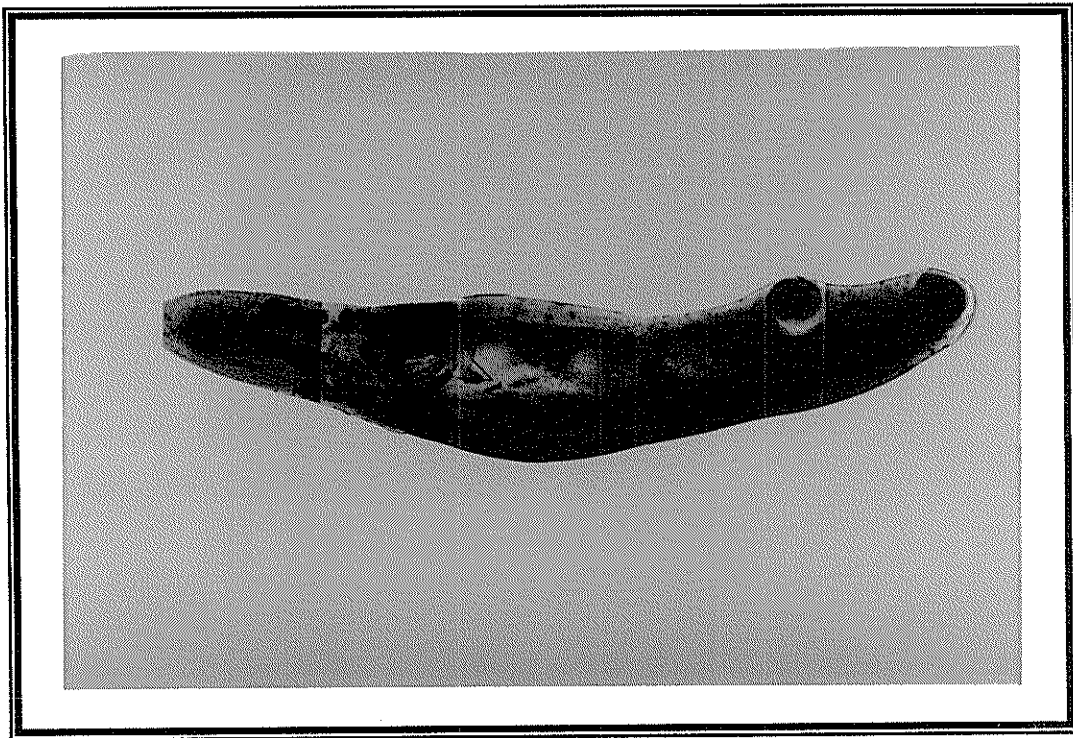


Gambar 19. *Gyrodactylus* pada insang ikan kembung perempuan, A; anterior; B. posterior ( pewarnaan acetocarmine, perbesaran 160 x)

#### 4.1.1.1.2 Digenea

Digenea ditemukan pada usus dan lambung sehingga dapat dikatakan sebagai endoparasit. Digenea yang ditemukan pada ikan kembung perempuan terdiri dari dua jenis, yaitu Hemiuridae dan Digenea. Berdasarkan ciri-cirinya Hemiuridae yang

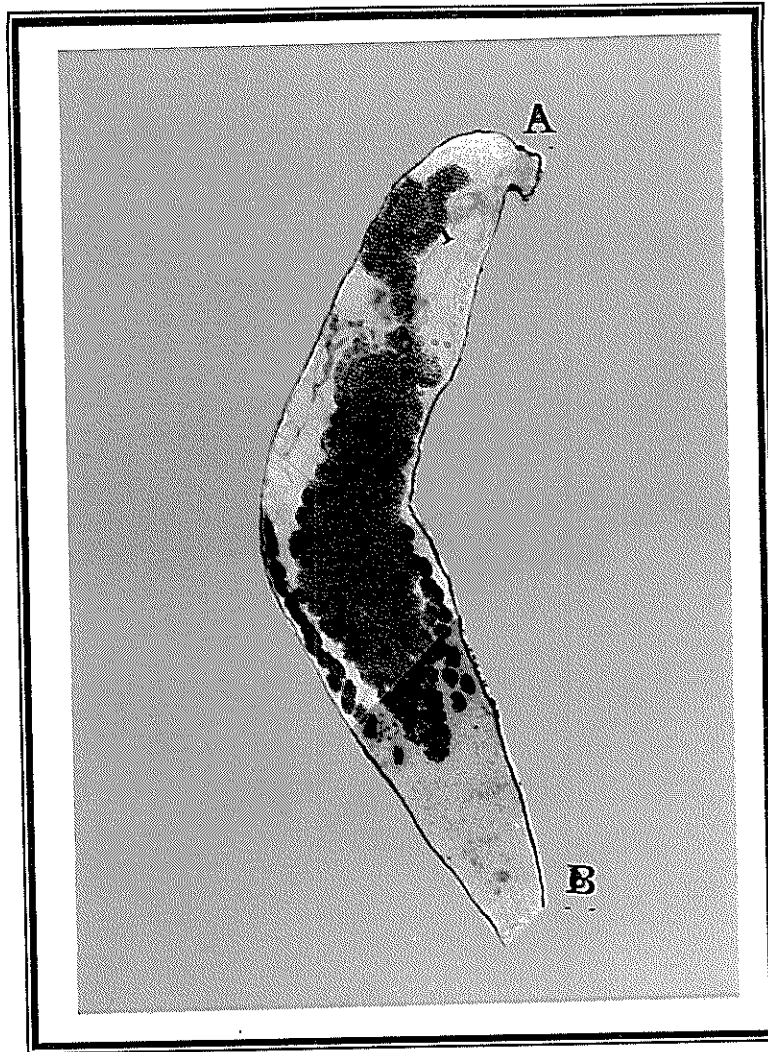
ditemukan memiliki *ecsoma* (ekor) yang dapat ditarik keluar masuk dari anterior dan panjangnya 7,1 – 8,2 mm. Bagian anterior berdinding tebal dan posterior berdinding tipis, vitellaria berkembang dengan baik. Hal ini sesuai dengan Noble *et al.*, (1989) yang menyatakan bahwa Hemiuridae memiliki bagian anterior (*soma*) dan posterior (*eksoma*). Morfologi Hemiuridae diperlihatkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 20. Hemiuridae pada usus ikan kembung perempuan; os : oral sucker (anterior); vs: ventral sucker; vit: vitelaria; ecs: *ecsom* (posterior) (pewarnaan acetocarmine, perbesaran 160 x)

Digenea pada Gambar 21 belum dapat diidentifikasi karena morfologi organ internalnya tidak dapat diamati dengan jelas. Digenea yang ditemukan memiliki panjang tubuh 6,3 – 7,5 mm, memiliki dua buah sucker pada bagian ventral dan oral. Vitellaria tidak berkembang sempurna. Morfologi Digenea tersebut seperti pada Gambar 21 di bawah ini.



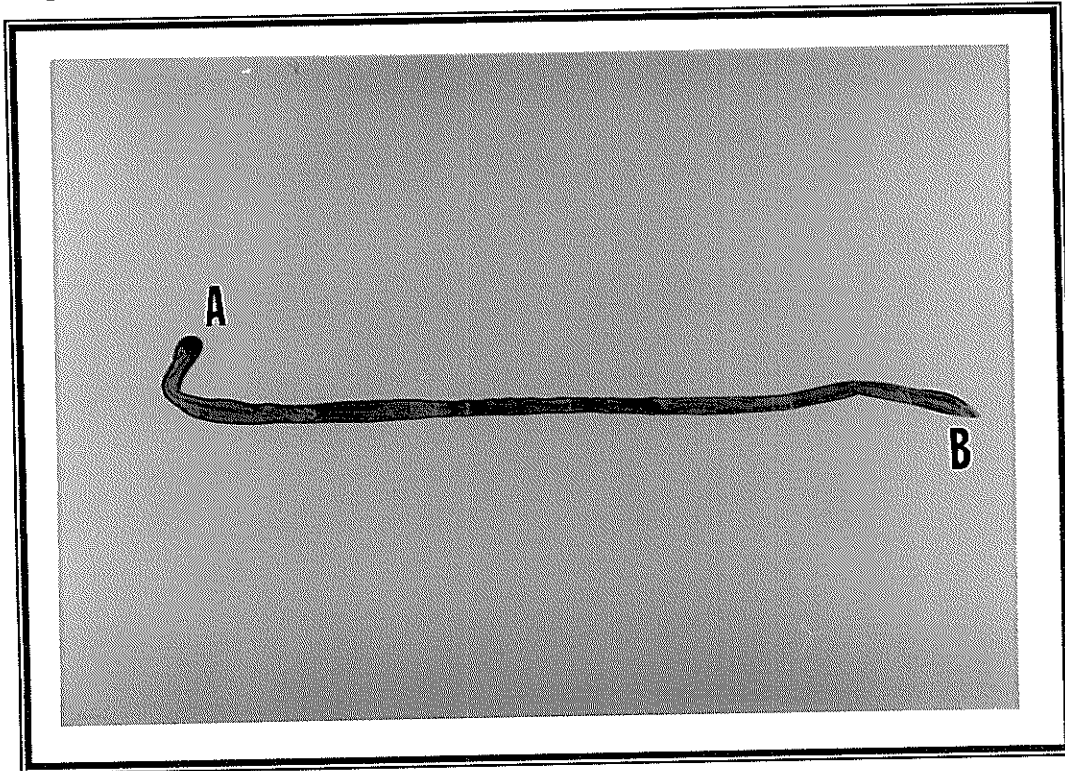


Gambar 21. Digenea pada usus ikan kembung perempuan; A: anterior; B: posterior (pewarnaan acetocarmine, perbesaran 160 x)

#### 4.1.1.2 Nematoda

Nematoda yang menginfeksi ikan kembung perempuan ditemukan pada usus dengan panjang tubuh 11,2 – 13,6 mm. *Camallanus* merupakan keluarga Camallanidae dari ordo Spirurida. *Camallanus* (Gambar 22) yang ditemukan memiliki *buccal capsul* di bagian kepala yang berbentuk seperti hiasan, dengan bentuk mulut memanjang dorsoventral. Hal ini sesuai dengan (Kabata, 1985). Chitwood and Chitwood (1977) menyatakan bahwa *Camallanus* memiliki papilla

pada lingkaran bagian luar yang belum sempurna dan stoma tidak dikelilingi oleh jaringan esophageal.



Gambar 22. *Camallanus* pada usus ikan kembung perempuan; A: buccal capsul (anterior); B: posterior (pewarnaan acetocarmine, perbesaran 160 x)

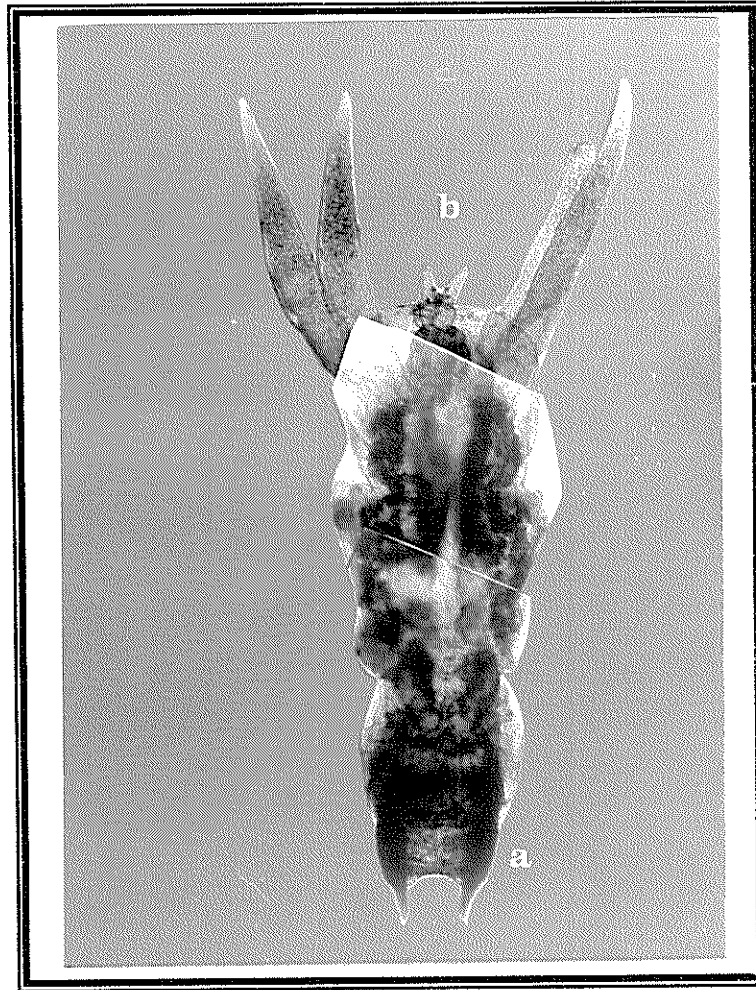
#### 4.1.1.3 Crustacea

##### 4.1.1.3.1 *Lernanthropus*

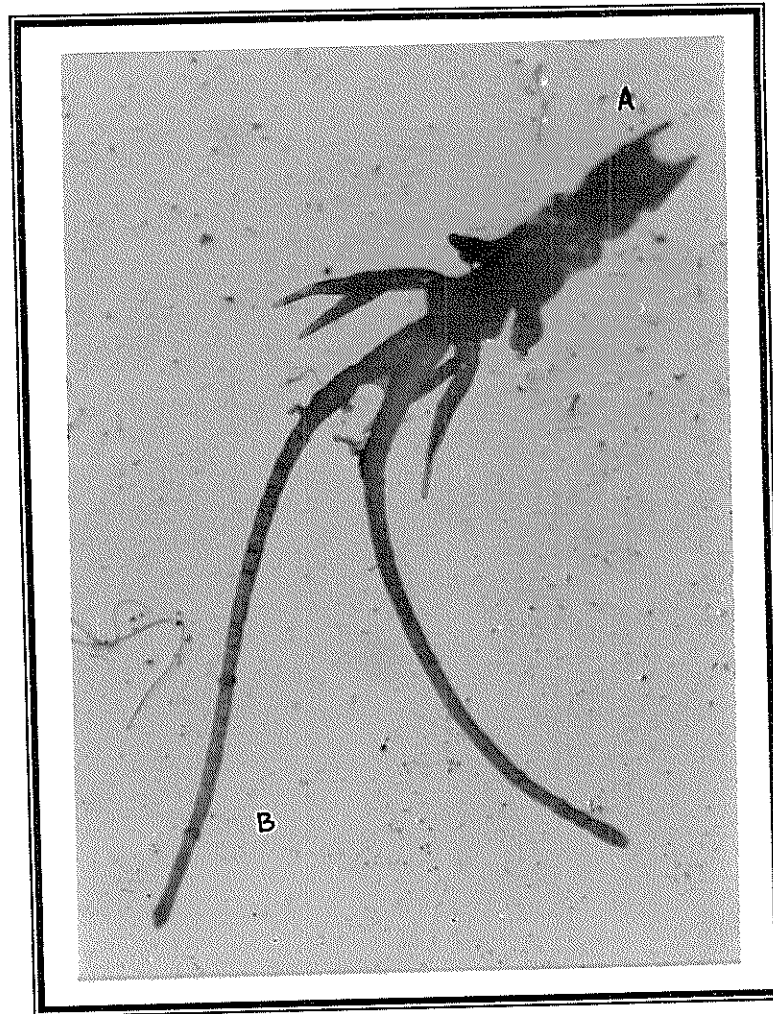
Pada insang ikan kembung perempuan (*Rastrelliger neglectus*) ditemukan dua jenis *Lernanthropus* yang berasal dari genus yang sama tetapi belum dapat diidentifikasi spesiesnya, sehingga kedua *Lernanthropus* tersebut disebut dengan *Lernanthropus* sp.1 dan *Lernanthropus* sp.2. *Lernanthropus* termasuk Copepoda dari famili Lernanthropidae, sub ordo Poecilostomatoidea. *Lernanthropus* yang ditemukan memiliki kantung telur lurus dan panjang, tidak memiliki perbedaan yang jelas antara

thorax, cephalothorax dan abdomen. Hal ini sesuai dengan Kabata (1979).

Morfologi parasit ini disajikan pada Gambar 23.



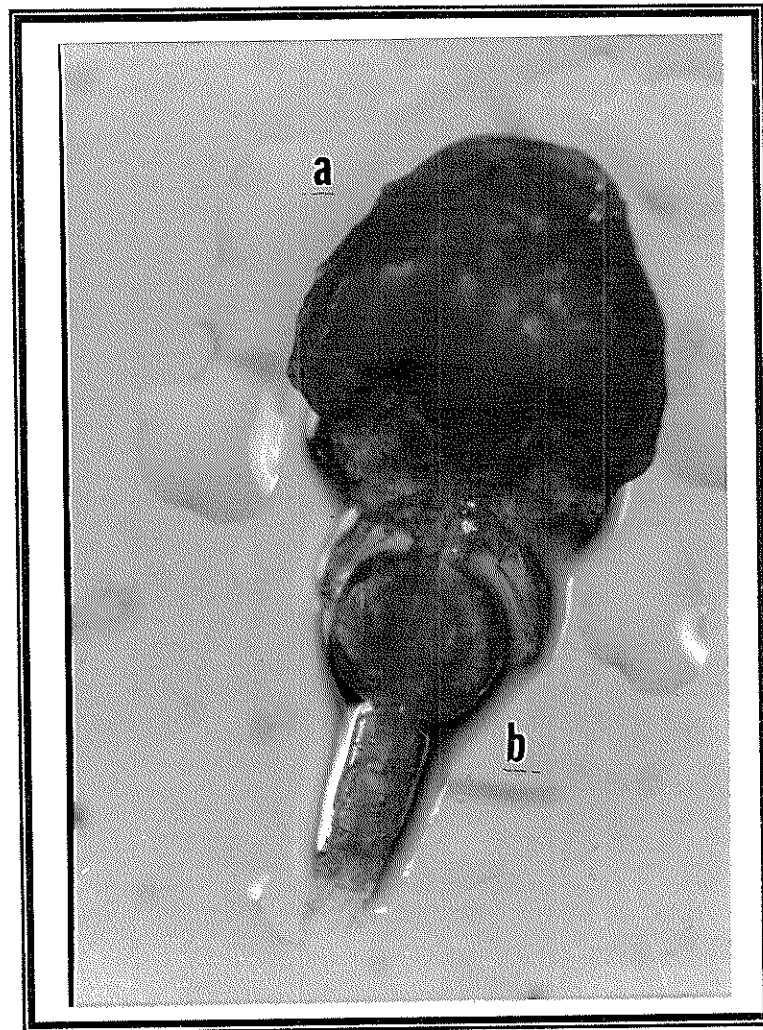
Gambar 23. *Lernathropus* sp. 1 pada insang ikan kembung; A: anterior; B: posterior (preparat segar, perbesaran 160 x)



Gambar 24. *Lernanthropus* sp.2 pada insang ikan kembung perempuan;  
A: anterior; B: posterior ( preparat segar, perbesaran 160 x)

#### 4.1.1.3.2 Caligus

*Caligus* termasuk dalam famili Caligidae, subordo Poecilostomatoida (Kabata, 1979). *Caligus* yang ditemukan pada insang ikan kembung perempuan memiliki panjang tubuh 1,5 – 2,5, hal ini sesuai dengan Kabata (1979) yang menyatakan bahwa *Caligus* memiliki panjang total mencapai 5 mm. *Caligus* yang ditemukan memiliki dua buah lunul yang menyerupai mata dan terletak pada ujung anterior dan mulut penghisap yang berbentuk tabung. Hal ini sesuai dengan (Cheng,1973). Morfologi *Caligus* terlihat pada Gambar 25 di bawah ini.



Gambar 25. *Caligus* pada ikan kembung perempuan; A. anterior; B. posterior (preparat segar, perbesaran 160 x)

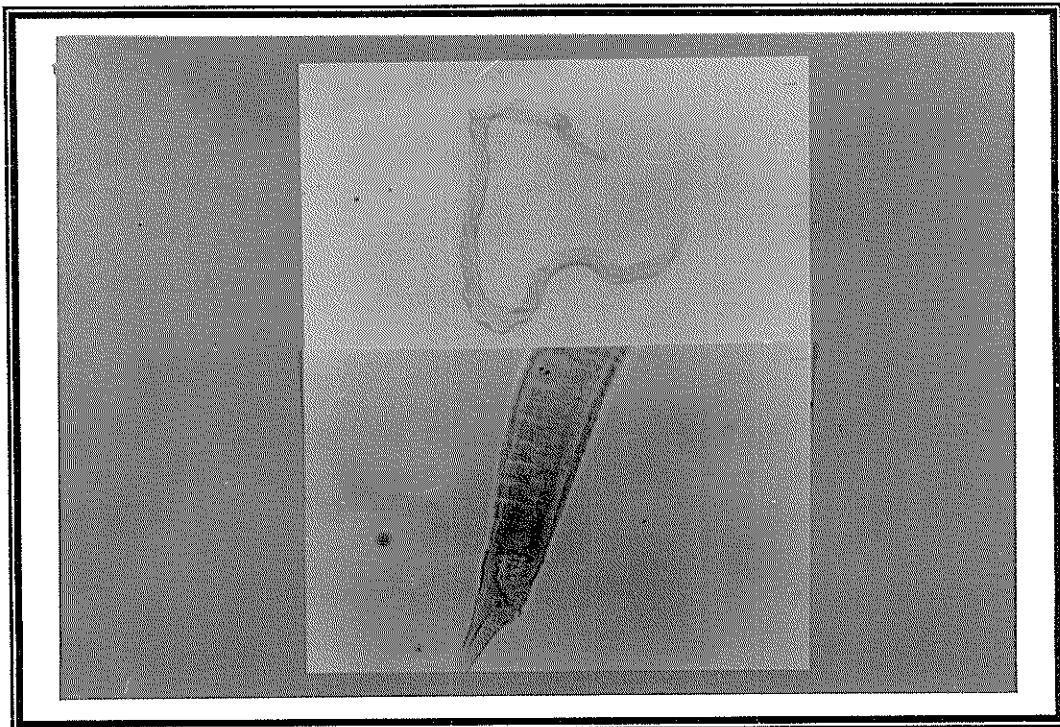
#### 4.1.2 Deskripsi Jenis-jenis Parasit yang Ditemukan Pada Ikan Selar Kuning (*Caranx leptolepis*)

##### 4.1.2.1 Nematoda

Nematoda yang ditemukan pada ikan selar kuning belum dapat diidentifikasi.

Parasit ini memiliki panjang tubuh 1,6 – 1,7 mm (Gambar 26).



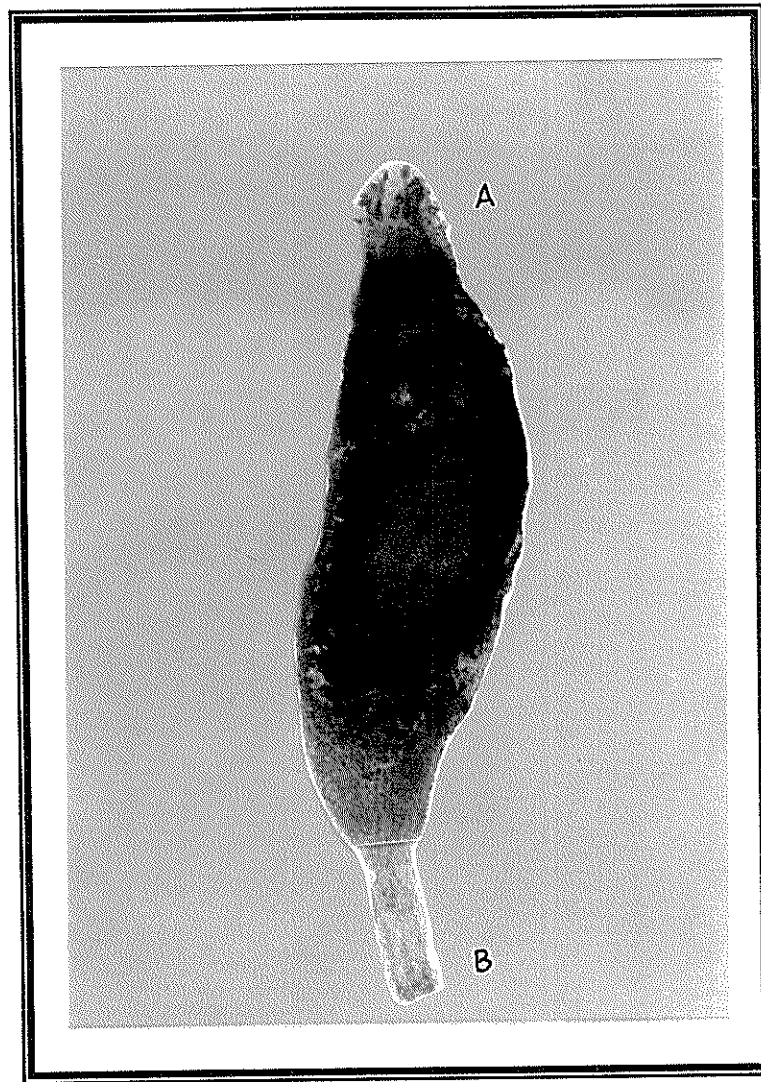


Gambar 26. Nematoda pada usus ikan selar kuning (preparat segar, perbesaran 160 x)

#### 4.1.2.2 Platyhelminthes

##### 4.1.2.1.1 Monogenea

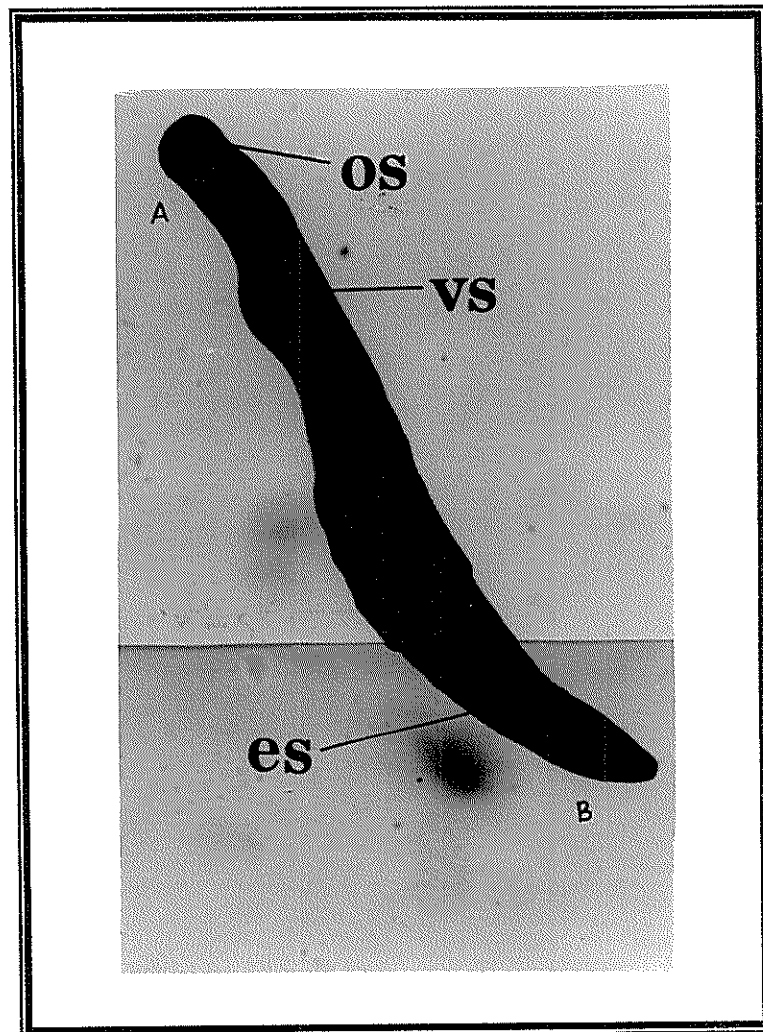
Monogenea yang ditemukan pada insang ikan selar kuning memiliki panjang antara 0,4 – 1.3 mm. Berdasarkan pengamatan terhadap morfologi Monogenea tersebut dapat diketahui bahwa Monogenea yang ditemukan pada insang Selar kuning (*Caranx* sp.) berasal dari genus yang sama dengan yang ditemukan pada ikan kembung perempuan (*Rastrelliger neglectus*) yaitu *Dactylogyrus*. Morfologi parasit ini dapat dilihat pada Gambar 27 di bawah ini.



Gambar 27. *Dactylogyrus* pada insang ikan selar kuning; A. anterior; B. posterior (pewarnaan acetocarmine, perbesaran 160 x)

#### 4.1.2.1.2 Digenea

Digenea yang ditemukan pada usus ikan selar kuning (*Caranx* sp.) memiliki ekor (*ecsoma*) yang dapat ditarik keluar masuk dari anterior (*soma*). Digenea ini berasal dari famili Hemiuridae, diduga berasal dari genus yang berbeda dengan Hemiuridae yang ditemukan pada ikan kembung perempuan (*Rastrelliger neglectus*). Morfologi Hemiuridae ini seperti terlihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Hemiuridae pada ikan selar kuning; A. anterior; B. posterior (pewarnaan acetocarmine, perbesaran 160 x)

#### 4.1.3 Deskripsi Jenis-jenis Parasit yang Ditemukan Pada Ikan Belanak (*Mugil* sp.)

##### 4.1.3.1 Platyhelminthes

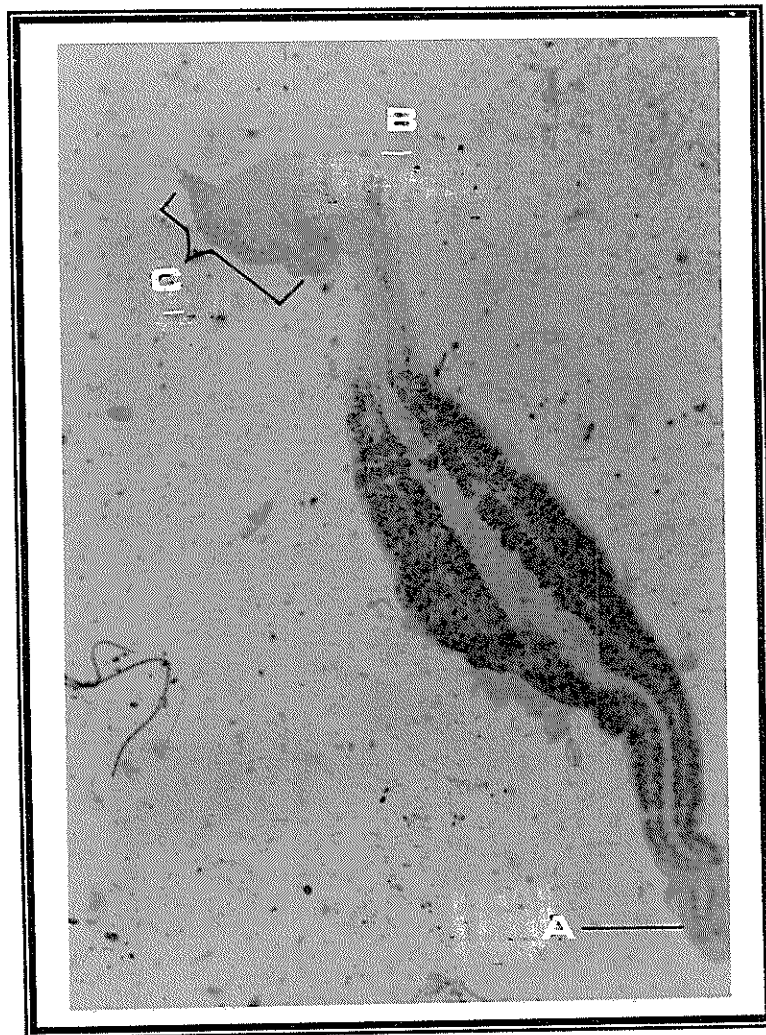
##### 4.1.3.1.1 Monogenea

Monogenea yang ditemukan pada ikan belanak terdiri *Microcotyle* dan *Axine* sp. *Microcotyle* termasuk dalam famili Microcotylidae, sub ordo Polypisthocotylea.

*Microcotyle* yang ditemukan memiliki panjang 4,6 – 5,3 mm organ penempel yang berjumlah lebih dari 8 pasang, tubuh memanjang dan terbuka. Ujung anterior



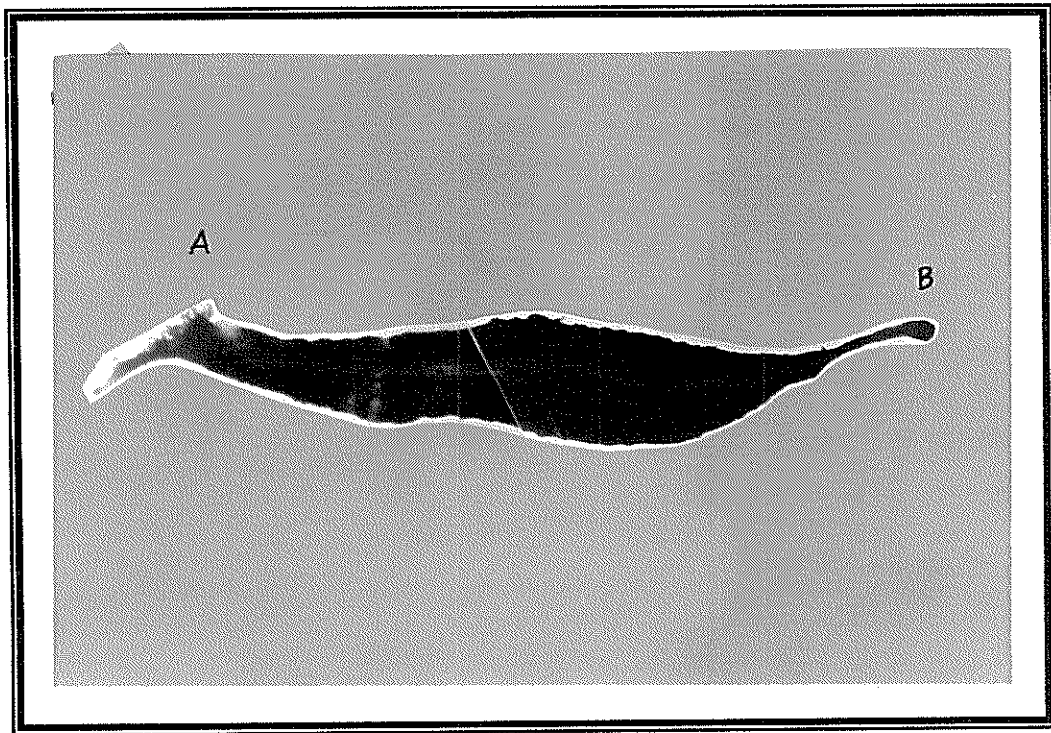
memiliki dua buah *subterminal sucker* dan *pharink* di belakang sucker. Vitelaria berkembang dengan baik. Hal ini sesuai dengan Markevich (1963). Morfologi *Microcotyle* dapat dilihat pada Gambar 29 berikut ini.



Gambar 29. *Microcotyle* pada ikan belanak, A. anterior; B. posterior; C. clamp (preparat segar, perbesaran 160 x)

*Axine* sp. merupakan anggota famili Axinidae dari sub ordo Polypisthocotylea. *Axine* sp. yang ditemukan memiliki posterior yang dilengkapi dengan barisan sucker kecil yang menyerupai clamp. Jaringan clamp mengandung

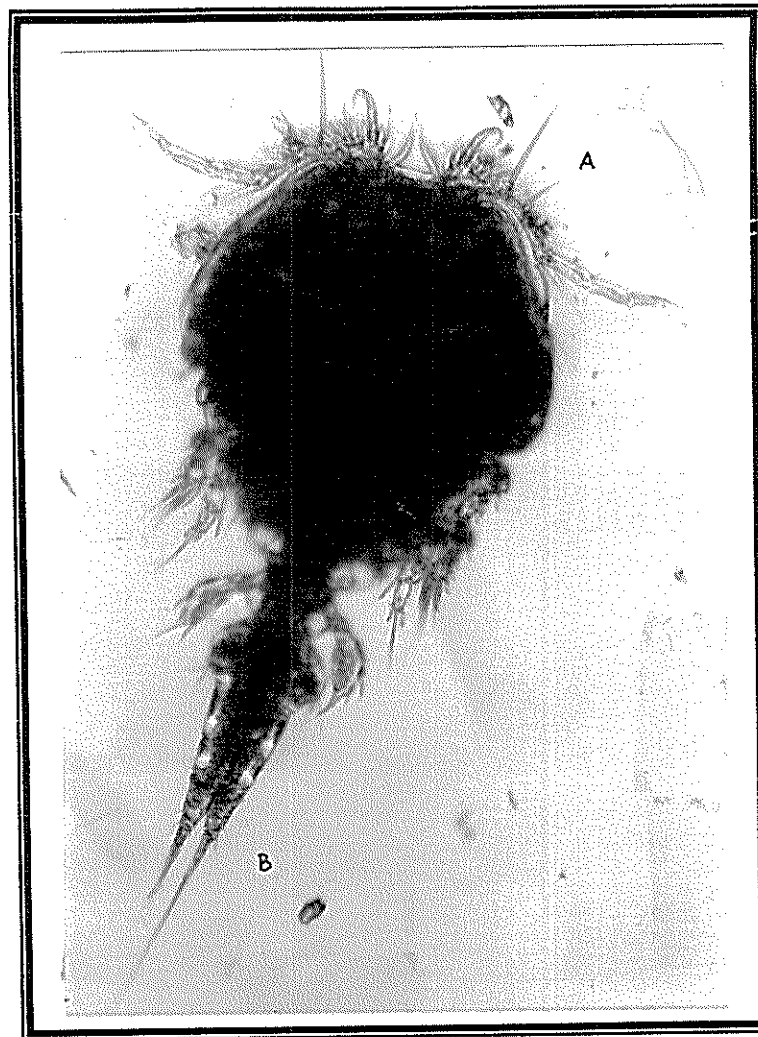
banyak clamp adhesive kecil seperti pada *Microcotyle*. Hal ini sesuai dengan Yamaguti (1963). Morfologi *Axine* sp. terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 30. *Axine* sp. pada ikan belanak, A. anterior; B. posterior; C. jajaran clamp (pewarnaan acetocarmine, perbesaran 160 x)

#### 4.1.3.2 Crustacea

Crustacea yang ditemukan pada ikan belanak adalah *Bomolochus* dan *Caligus*. *Bomolochus* termasuk dalam famili Bomolochidae, sub ordo Poecilostomatoida. Parasit ini memiliki bentuk tubuh cyclopid, abdomen terdiri dari 3 – 4 segmen dengan segmen dasar pada antena pertama berbentuk pipih dan besar. Antena kedua diakhiri dengan sedikit kait yang berfungsi sebagai organ penempel. Hal ini sesuai dengan Grabda (1991). Panjang tubuh *Bomolochus* yang ditemukan adalah 1,6 – 2,0 mm dengan prevalensi 16%. Morfologi *Bomolochus* adalah seperti Gambar 31 di bawah ini.



Gambar 31. *Bomolochus* pada ikan belanak, A. anterior; B. posterior (preparat segar, perbesaran 160 x)

*Caligus* yang ditemukan pada ikan belanak berasal dari genus yang sama dengan *Caligus* yang ditemukan pada ikan kembung perempuan. *Caligus* ini memiliki panjang tubuh 0,85 – 2,4 mm dan prevalensi 20%. Morfologi *Caligus* pada ikan belanak disajikan pada Gambar 32 di bawah ini.



Gambar 32. *Caligus* pada ikan belanak, A. anterior; B. posterior (preparat segar, perbesaran 160 x)

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan penghitungan parasit yang ditemukan pada ketiga ikan sampel, prevalensi parasit tertinggi ditemukan pada ikan kembung perempuan (*Rastrelliger neglectus*). Ikan kembung perempuan terinfeksi 9 jenis parasit, ikan selar kuning terinfeksi 3 jenis parasit dan ikan belanak terinfeksi 4 jenis parasit. Dogiel *et al.*, (1970), mengemukakan bahwa prevalensi dan intensitas parasit ditentukan oleh cara hidup dan kebiasaan makan inang, komposisi makanan, umur, migrasi dan adanya kontak antar individu dalam kelompoknya. Noble dan Noble (1989) menambahkan bahwa ikan yang hidup pada satu wilayah perairan memiliki parasit yang cenderung lebih sedikit dibandingkan ikan yang hidup pada dua wilayah perairan. Spesies ikan yang hidup di tempat yang sama dapat terinfeksi parasit yang berbeda bila memakan makanan yang berbeda.

Berdasarkan lokasi ditemukannya parasit terdapat 9 jenis ektoparasit (*Dactylogyrus*, *Mazocraes*, *Gyrodactylus*, *Lernathropus* sp.1, *Lernanthropus* sp.2, *Microcotyle*, *Axine* sp., *Caligus* dan *Bomolochus*) dan 4 jenis endoparasit (Hemiuridae, Digenea, Nematoda dan *Camallanus*).

Menurut RAO (1962) dalam Burhanuddin *et al.*, (1984) makanan ikan kembung perempuan adalah berbagai jenis fitoplankton dan zooplankton. Ikan kembung perempuan (*Rastrelliger neglectus*) termasuk kelompok ikan pelagis. Perairan pelagis merupakan daerah yang kaya akan makanan. Dogiel *et al.*, (1970) menyatakan bahwa di daerah yang kaya makanan akumulasi parasit lebih banyak. Hal ini disebabkan melimpahnya zooplakton makanan ikan yang berpotensi menjadi inang antara.

Pada saluran pencernaan ikan kembung perempuan ditemukan Hemiuridae, Digenea dan *Camallanus*. Parasit tersebut menginfeksi melalui zooplankton yang bertindak sebagai inang antara dan menjadi makanan ikan kembung perempuan. *Dactylogyrus*, *Mazocraes*, *Gyrodactylus*, *Lernanthropus* sp.1, *Lernanthropus* sp.2 dan *Caligus* merupakan ektoparasit pada insang ikan kembung perempuan. Dengan demikian dapat diketahui bahwa insang ikan kembung perempuan merupakan lokasi penempelan (mikrohabitat) yang cocok bagi parasit-parasit tersebut. Diduga hal ini disebabkan insang memiliki kondisi kimiawi dan fisiologis yang dibutuhkan oleh parasit-parasit tersebut. Infeksi ektoparasit pada insang ikan kembung perempuan ditandai dengan jumlah lendir yang banyak.

*Dactylogyrus* yang ditemukan pada ikan kembung perempuan memiliki prevalensi 34% dan intensitas 2,7 per individu ikan sakit. Nilai prevalensi tersebut merupakan nilai tertinggi dari semua parasit yang ditemukan pada ketiga ikan sampel. Hubungan antara prevalensi *Dactylogyrus* dan ukuran ikan kembung perempuan (Gambar 14) menunjukkan bahwa jumlah *Dactylogyrus* pada ikan meningkat sejalan dengan penambahan berat rata-rata dan mencapai jumlah tertinggi pada ikan kembung perempuan dengan berat rata-rata 55 gram. Selanjutnya akan mengalami penurunan pada ukuran atau berat rata-rata 65 gram. Hal ini diduga karena adanya persaingan dengan spesies ektoparasit yang lain. *Dactylogyrus* dengan prevalensi 22% dan intensitas 2,8 per individu ditemukan pada ikan selar kuning. Perbedaan nilai prevalensi dan intensitas *Dactylogyrus* pada ikan kembung perempuan dan ikan selar kuning diduga disebabkan oleh perbedaan cara hidup dan kebiasaan makan kedua ikan tersebut. Ikan selar kuning merupakan ikan pelagis

perenang cepat yang sering bermigrasi dari satu habitat ke habitat lain dan memiliki daerah penyebaran yang lebih luas. Hal ini menyebabkan rendahnya peluang ektoparasit untuk bertemu ikan selar kuning, disamping itu perubahan lingkungan yang terus menerus menyebabkan ektoparasit sulit beradaptasi.

*Mazocraes* ditemukan dengan prevalensi 20% dan intensitas 1 per individu. *Mazocraes* memiliki sinkronisasi siklus hidup dengan inangnya. Pada saat ikan dewasa memijah, parasit akan berkembang dan bertelur sangat cepat dan menginfeksi ikan secara serempak (Kennedy, 1975). Hal ini menyebabkan kerugian besar bagi budidaya ikan. *Gyrodactylus* ditemukan dengan prevalensi 2% dan intensitas 1 per individu. Nilai tersebut merupakan nilai terendah dari semua parasit yang menginfeksi ikan kembung perempuan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kompetisi di dalam insang ikan kembung perempuan. Gause dalam Noble dan Noble (1989) mengemukakan bahwa apabila spesies-spesies parasit berkompetisi untuk mendapatkan makanan yang sama, maka makanan tersebut akan dibagi diantara mereka. Pada saat populasi masing-masing spesies tumbuh terjadi perubahan keseimbangan dan makanan yang tersedia tidak seimbang pembagiannya. Akibatnya salah satu spesies yang hidup bersama dalam satu organ inang tersebut akan mengusir keluar semua spesies parasit lain.

Monogenea makan lendir, dinding epitel dan menghisap darah. Investasi parasit ini dapat menyebabkan ikan mengalami anemia dan penurunan berat badan karena zat makanan yang terlarut dalam darah diabsorpsi oleh Monogenea. Pada intensitas tinggi parasit Monogenea dapat menyebabkan kematian ikan (Grabda,

1991). Infeksi monogenea juga dapat mengakibatkan kerusakan kulit dan insang, yang ditandai dengan produksi lendir yang berlebihan.

Digenea yang ditemukan adalah digenea dan Hemiuridae. Hemiuridae memiliki prevalensi 6% dengan intensitas 2,7 per individu. Digenea ditemukan dengan prevalensi 14% dan intensitas 1,4 per individu. Moller *et al.*, (1989) menyatakan bahwa Digenea memiliki siklus hidup yang kompleks dan melibatkan dua inang antara dan satu inang definitif. Stadia serkaria merupakan stadia infeksi yang menggunakan ikan pelagik sebagai inang antara. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ikan kembung perempuan merupakan inang antara bagi Digenea.

Hemiuridae memiliki prevalensi 6% dengan intensitas 2,7 per individu. Hemiuridae ditemukan pada stadia dewasa, sehingga ikan kembung perempuan merupakan inang definitif bagi parasit ini. Patogenitas digenea dewasa yang hidup pada usus ikan biasanya lebih lemah dibandingkan larva Digenea yang menempati jaringan. Larva Digenea (serkaria) bergerak aktif menembus kulit sampai ke jaringan dan menghasilkan enzim yang merusak protein (enzim proteolitik) yang larut dalam jaringan dan bersifat racun bagi inang (Grabda, 1991). Rendahnya patogenitas Digenea dewasa dibuktikan dengan tidak adanya tanda-tanda infeksi pada usus ikan kembung perempuan. Digenea dari famili Hemiuridae dapat menyerang ikan tanpa melalui Copepoda pelagik karena pada stadia serkaria tidak bertemu dengan inang antara. Serkaria yang tidak bertemu dengan inang antara menembus inang dengan bantuan enzim proteolitik (Dogiel *et al.*, 1961)

Nematoda yang ditemukan adalah *Camallanus* dengan prevalensi 4% dan intensitas 1 per individu. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *Camallanus* jarang



ditemukan pada ikan kembung perempuan. Moller *et al.*, (1986) mengemukakan bahwa Nematoda dewasa biasanya memiliki patogenitas rendah terhadap ikan. *Camallanus* merupakan endoparasit yang berkembang dengan satu inang antara (Dogiel *et al.*, 1970). *Camallanus* yang ditemukan pada ikan kembung perempuan adalah *Camallanus* dewasa, itu berarti bahwa ikan kembung perempuan merupakan inang definitif bagi cacing *Camallanus*. Larva *Camallanus* dimakan oleh Crustacea yang menjadi makanan ikan kembung perempuan, sehingga ikan terinfeksi oleh *Camallanus*. Larva *Camallanus* tumbuh menjadi dewasa di dalam saluran pencernaan ikan kembung perempuan..

*Lernanthropus* sp.1 dan *Lernanthropus* sp.2 ditemukan pada insang dengan prevalensi 6% dan intensitas 1 per individu. *Caligus* ditemukan dengan prevalensi 12% dan intensitas 1 per individu. Grabda (1991) menyatakan bahwa siklus hidup copepoda parasit lebih singkat dibandingkan copepoda yang hidup bebas. Hal ini diduga menyebabkan rendahnya nilai prevalensi parasit copepoda yang ditemukan pada ikan kembung.

Pada ikan selar ditemukan *Dactylogyrus* dengan prevalensi 20% dan intensitas 2,8 per individu. *Dactylogyrus* merupakan satu-satunya ektoparasit yang ditemukan pada insang ikan selar kuning tetapi nilai prevalensi parasit ini tidak terlalu tinggi. Djuhanda (1981), menyatakan bahwa ikan selar kuning termasuk ikan perenang cepat, sifat ini diduga menyebabkan larva oncomirasidium yang melayang dalam air sulit menemukan inang. Gambar 15 menggambarkan hubungan antara prevalensi *Dactylogyrus* dengan ukuran ikan selar kuning. Prevalensi *Dactylogyrus* meningkat dengan penambahan ukuran atau berat rata-rata ikan selar kuning. Hal ini

merupakan akibat tidak adanya ektoparasit lain yang menghuni insang ikan selar kuning, sehingga tidak ada persaingan dengan spesies lain untuk mendapatkan makanan. Kondisi ini menyebabkan *Dactylogyrus* dapat tumbuh dan berkembang secara optimal.

Nematoda dan Hemiuridae merupakan endoparasit yang ditemukan pada usus ikan selar kuning. Nematoda ditemukan pada stadia dewasa, itu berarti ikan selar kuning merupakan inang definitif bagi parasit ini. Moller *et al.*, (1989) menyatakan bahwa pada inang definitif Nematoda dewasa jarang ditemukan pada jaringan tetapi lebih banyak ditemukan pada usus. Hal ini disebabkan dalam siklus hidup Nematoda parasit dewasa dibawa oleh inang antara yang dimakan oleh ikan, sehingga larva parasit mengalami pertumbuhan sampai menjadi dewasa di dalam saluran pencernaan atau usus ikan selar kuning (inang definitif). Nematoda pada ikan selar kuning memiliki prevalensi dan intensitas terendah yaitu 2% dan 1 per individu. Hemiuridae memiliki prevalensi 4% dan intensitas 1 per individu. Berdasarkan nilai prevalensi kedua parasit tersebut dapat diketahui bahwa Hemiuridae dan Nematoda jarang ditemukan pada ikan selar kuning. Hal ini diduga karena ikan selar kuning merupakan ikan pelagis yang memakan organisme planktonis (herbivora) sehingga tidak ada organisme yang bertindak sebagai inang antara yang menjadi makanan ikan selar kuning.

Pada ikan belanak ditemukan empat jenis ektoparasit yaitu *Microcotyle*, *Axine* sp. *Bomolochus* dan *Caligus*. Pada ikan belanak tidak ditemukan endoparasit. Hal ini diduga berkaitan dengan cara hidup dan jenis makanan ikan belanak. Djuhanda (1981) mengemukakan bahwa makanan ikan belanak adalah ganggang-ganggang

halus dan kotoran-kotoran. Hal ini berarti bahwa rantai makanan ikan belanak tidak melibatkan organisme lain yang menjadi inang antara endoparasit, sehingga pada ikan belanak tidak ditemukan endoparasit.

Monogenea yang ditemukan berasal dari genus *Microcotyle* dan *Axine* sp. *Microcotyle* ditemukan dengan prevalensi 26% dan intensitas 1,1 per individu, sedangkan *Axine* sp. memiliki prevalensi 26% dengan intensitas 2,1 per individu. Perpindahan *Microcotyle* dari satu inang ke inang yang lain dipengaruhi oleh adanya kontak ekologi antara keduanya (Bhycowsky, 1961). *Microcotyle* merupakan monogenea yang memiliki siklus hidup sederhana, sehingga kontak langsung antara individu ikan yang terinfeksi *Microcotyle* dengan ikan sehat merupakan salah satu jalur penularan parasit. Prevalensi *Microcotyle* meningkat dengan penambahan berat badan dan mencapai nilai tertinggi pada berat badan rata-rata 40 gram, kemudian menurun pada berat badan rata-rata 45 gram. Efek yang ditimbulkan oleh infeksi *Microcotyle* pada inang berupa kerusakan mekanik oleh jajaran clamp yang berfungsi sebagai organ penempel pada tubuh inang.

*Axine* sp. merupakan salah satu spesies yang menyebabkan kerusakan budidaya ikan di Jepang. Pada prevalensi dan intensitas tinggi parasit ini menyebabkan penurunan berat badan dan pertumbuhan rata-rata (Sinderman, 1990). Berdasarkan Gambar 16, *Axine* sp. memiliki prevalensi tertinggi pada berat badan rata-rata 30 gram kemudian mengalami penurunan pada ukuran atau berat rata-rata 35 gram dan meningkat kembali pada ukuran 40 gram. Noble dan Noble (1989), menyatakan bahwa semakin berat ikan maka jumlah parasit yang menginfeksi semakin besar tetapi persaingan antar spesies dapat menyebabkan spesies parasit

yang lain terusir dari mikrohabitatnya. Penurunan prevalensi *Axine* sp. pada ukuran 35 gram diduga berkaitan dengan adanya persaingan dengan ektoparasit lain yang mendiami insang ikan belanak, yaitu *Microcotyle*, *Bomolochus* dan *Caligus*. Namun pada ukuran atau berat rata-rata 45 gram, prevalensi *Axine* sp. terus meningkat. Pada saat yang bersamaan prevalensi *Microcotyle* mulai menurun. Apabila kondisi ini terus terjadi maka *Axine* sp. merupakan ektoparasit mampu bertahan pada persaingan yang terjadi dalam insang ikan belanak.

Copepoda yang ditemukan adalah *Bomolochus* dan *Caligus*, Masing masing memiliki prevalensi 16% dan 20%. *Bomolochus* dan *Caligus* memiliki intensitas 1 per individu. Menurut Grabda (1991) patogenitas *Bomolochus* pada ikan tidak terlalu tinggi, tetapi dalam jumlah besar parasit ini dapat mengganggu pernafasan, merusak jaringan insang dan menyebabkan kesehatan inang menurun.

Berdasarkan nilai prevalensi dan intensitas keempat parasit yang relatif seragam dapat diketahui bahwa tidak terjadi persaingan yang tajam dalam mikrohabitat. Hal ini dijelaskan oleh Noble dan Noble (1989) yang menyatakan bahwa apabila spesies-spesies yang berkompetisi untuk mendapatkan makanan yang sama, maka makanan tersebut akan dibagi diantara mereka. Tidak adanya dominasi dari salah satu spesies parasit yang ditemukan, menurut Kennedy (1975), bahwa beberapa parasit yang hidup bersama dalam satu organ, mikrodistribusi mereka dibatasi oleh keberadaan parasit lain.

## V. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pemeriksaan dan identifikasi parasit pada ikan kembung perempuan (*Rastrelliger neglectus*) ditemukan parasit Monogenea dari genus *Dactylogyrus*, *Mazocraes*, dan *Gyrodactylus*, Digenea (Hemiuridae dan Digenea). Nematoda (*Camallanus*), Crustacea (*Caligus*, *Lernanthropus* sp.1 dan *Lernanthropus* sp.2). Pada Ikan belanak (*Mugil* sp.) ditemukan parasit Crustacea (*Caligus* dan *Bomolochus*), Monogenea (*Microcotyle* dan *Axine* sp.) Pada Ikan selar kuning (*Caranx leptolepis*) ditemukan parasit Monogenea (*Dactylogyrus*), Nematoda dan Digenea (Hemiuridae). Pada ketiga ikan sampel tersebut tidak ditemukan parasit yang bersifat *zoonosis* atau membahayakan kesehatan manusia. Perbedaan prevalensi pada ketiga jenis ikan sampel disebabkan oleh perbedaan cara hidup, kebiasaan makan, habitat dan adanya kontak antar individu.

### 5.2 Saran

Dengan diketahuinya berbagai macam parasit yang menyerang ikan kembung perempuan, ikan belanak dan ikan selar kuning, masyarakat diharapkan dapat lebih berhati-hati dalam memanfaatkan ikan-ikan tersebut sebagai bahan makanan, ikan rucah dan usaha budidaya. Disamping itu untuk mengetahui fluktuasi parasit pada ikan yang didaratkan di TPI Karang Antu perlu dilakukan penelitian lanjutan pada spesies ikan yang sama dan dari tempat yang sama pada waktu yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

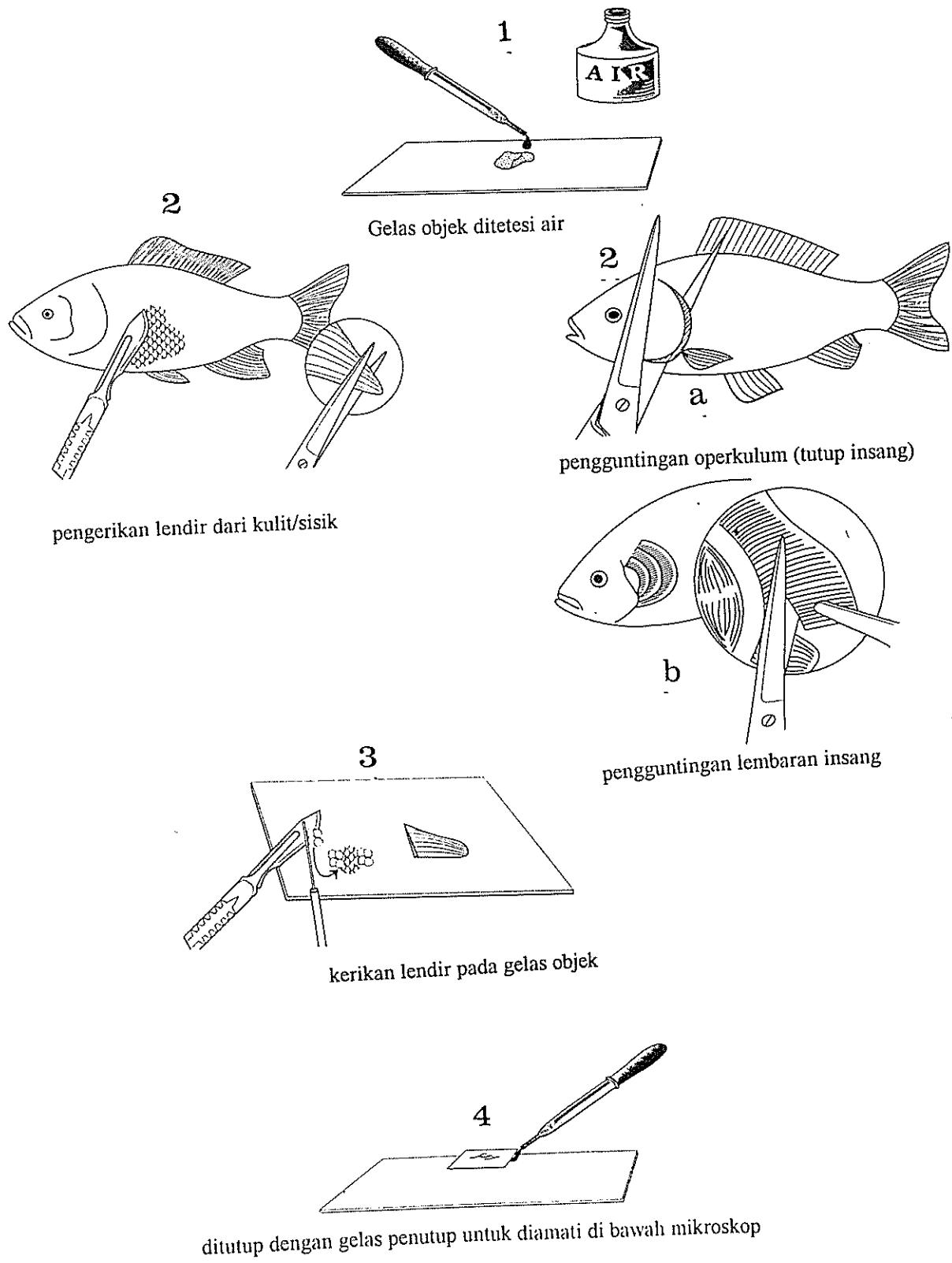
- Anonimous. 1996. Modul Praktikum Kesehatan Ikan. Laboratorium Kesehatan Ikan. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Burhanuddin., Martosewojo., M. Adrim dan M. Hutomo. 1984. Sumber Daya Ikan Kembang. Lembaga Oceanologi Nasional. LIPI. Jakarta.
- Bychowsky, Boris. E. 1961. Monogenetic Trematoda : Their Systematics and Phylogeny. American Institute of Biological Sciences. Washington D. C.
- Cheng, T.C. 1973. General Parasitology. Academic Press. Inc. London. 965 hal.
- Chitwood, M. B. and B. G. Chitwood. 1977. Introduction to Nematology. University Park Press. United States of Amerika
- Diani, S. 1996. Masalah Penyakit Pada Budidaya Ikan Laut. Prosiding Simposium Perikanan Indonesia 1. Buku 2 : Bidang Budidaya Perairan.
- Djuhandi, T. 1981. Dunia Ikan. Penerbit Armico. Bandung ✓
- Dogiel, V. A., G. K. Petrushevski dan Y.I Poliansky. 1961. Parasitology of Fishes. Oliver and Boyd. Ltd. London. 384 hal. ✓
- Fernando, C. H., A. V. Gussev, G. Hane, J. I. Furtado dan S. A. Kakonge. 1972. Methods for Study of Freshwater Fish Parasites. University of Waterloo. Canada. Biology series. 12 : 76 pp.
- Grabda, J. 1991. Marine Fish Parasitology: An Outline. Weinheim. New York. PWN-Polish Scientific Publishers. Warszawa.
- Hyman, L. H. 1951. The Invertebrates: Platyhelminthes and Rhynchocoela The Acoelomate Bilateria. Volume II. Mc.Graw Hill Book Company. New York.
- Kabata, Z. 1979. Parasitic Copepoda of British fishes. Department of The Environment Fisheries and Marine Service. Canada.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Diseases of Fish Cultured in The Tropics. Taylor and Francis. London and Philadelphia.
- Kennedy, C.R. 1975. Ecological Animal Parasitology. Blackwall Scientific Publication. Oxford.

- Markevich, A.P. 1963. Parasitic fauna of Freshwater Fish of The Ukrainian S.S.R. Oldbourne Press. London. 387 hal.
- Moller, H dan K. Anders. 1986. Diseases and Parasites of Marine Fishes. Kiel L Moller. 365 hal.
- Noble, E. R, G. A. Noble, G. A. Schad dan A. J. McInnes. 1989. Parasitology L The Biology of Animal Parasites. 6<sup>th</sup>Ed. Lea dan Febiger. Philadelphia. London.
- Nybakken, James. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan, Jilid 1 – 2. Bina Cipta. Bandung.
- Sinderman, C. J. 1990. Principle Diseases of Marine Fish And Shellfish. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press. Inc. San Diego.
- Suwignyo, S., B.Widigdo, Y. Wardianto dan M. Krisanti. 1997. Avertebrata Air. Jilid I. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Yamaguti, Satyu. 1963 a. Systema Helminthum. Monogenea and Aspidocotylea Part I. Interscience Publisher. London. Vol I

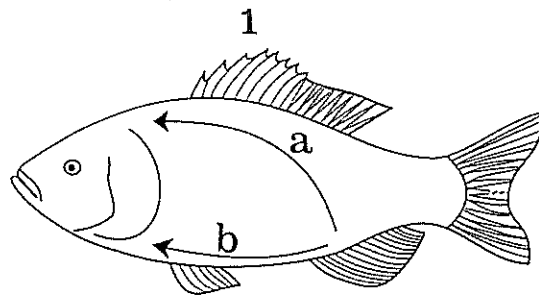
# LAMPIRAN



### Lampiran 1. Pembuatan preparat ulas lendir

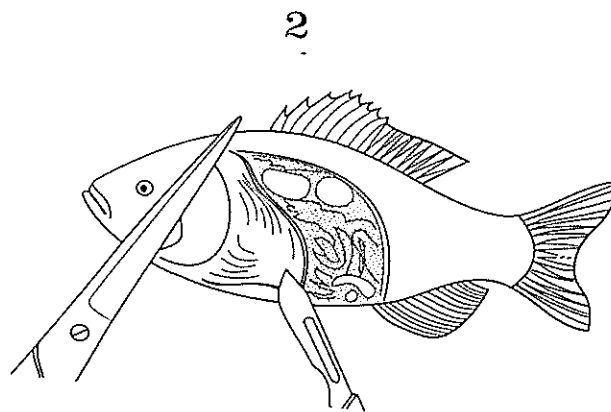


## Lampiran 2. Prosedur pembedahan ikan



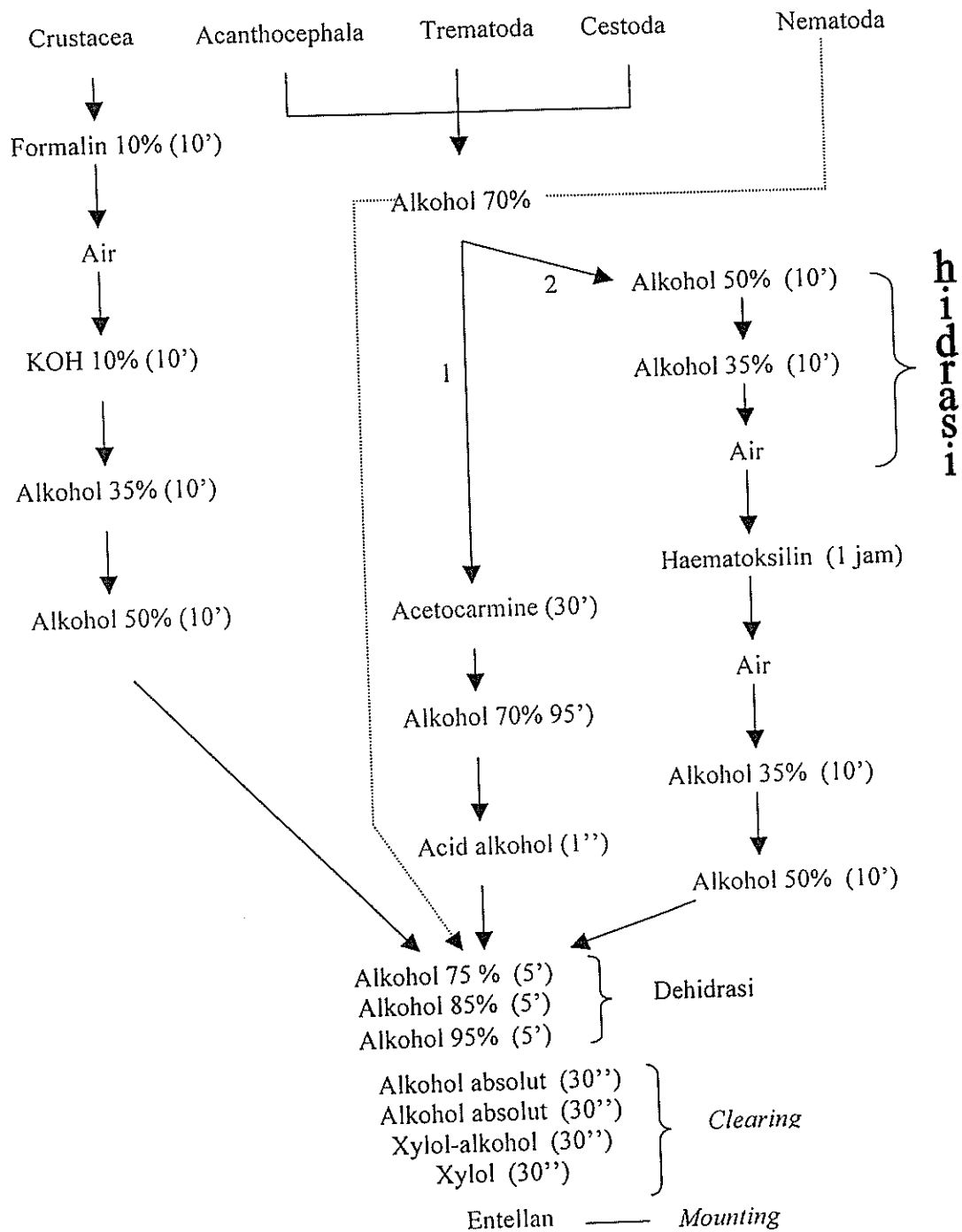
a. ke arah dorsal

b. ke arah anterior ventral



pembukaan guntingan kulit

### Lampiran 3. Skema Pembuatan Preparat Permanen Parasit yang Ditemukan



**Catatan:** Acid alkohol berfungsi untuk mengurangi kelebihan warna pada spesimen parasit, sehingga hanya digunakan apabila diperlukan.

(Sumber: Anonimous (1996))

## Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Parasit pada Ikan Kembung Perempuan

No.	Panjang (cm)	Berat (g)	Organ terinfeksi	Parasit	Jumlah (Individu)
1	18.5	59.11	Insang	Mazocraes Digenea	1 1
2	18	53.48	Insang	Mazocraes	1
3	16.5	39.37	Insang	Caligus	3
4	19	55.92	Insang	Dactylogyrus	1
5	17.5	47.47	Insang	Mazocraes Dactylogyrus	1 1
6	15	33.74	Usus	Caligus	1
7	15	30.31	-	-	-
8	20	67.07	-	-	-
9	18	54.90	Insang	Mazocraes	3
10	18.3	56.03	usus	-	-
11	17	48.04	Insang	Digenea	1
12	17	47.51	Insang	Mazocraes	1
13	19	60.42	-	-	-
14	20.5	67.66	Insang	Mazocraes Hemiuridae	3 1
15	18	54.78	Insang	Caligus	1
16	18	59.42	Insang	Dactylogyrus Mazocraes	1 2
17	17.5	47.66	Usus	Hemiuridae	3
18	17.5	48.56	Insang Insang Lambung	Caligus Mazocraes Hemiuridae	1 3 1
19	15.5	35.64	Usus	Digenea	3
20	18.5	58.14	-	-	-
21	17	53.87	Usus	Digenea Dactylogyrus	1 1
22	18.5	54.37	Insang	Dactylogyrus	5
23	17.3	44.98	-	-	-
24	18	55.88	Insang usus	Dactylogyrus Hemiuridae	1 2
25	17	48.68	Insang	Lernanthropus sp.1	1
26	19	57.99	Insang	Lernanthropus sp.2 Mazocraes	1 5
27	15	32.69	Lambung	Digenea	2
28	17.5	53.59	insang	Dactylogyrus	1
29	18	55.30	Insang	Dactylogyrus	4
30	15.5	34.16	-	-	-
31	17	50.07	-	-	-
32	18	55.89	Insang	Dactylogyrus	1
33	18	49.59	Insang usus	Dactylogyrus Digenea	1 1
34	18	51.55	Insang	Lernanthropus sp.1 Dactylogyrus	1 1
35	18.5	58.37	Rongga perut insang	Digenea Dactylogyrus	1 1
36	17	50.90	Insang	Mazocraes Lernanthropus sp.1 Dactylogyrus	2 1 1
37	19	57.34	Insang	Dactylogyrus	2
38	17	44.34	-	-	-
39	17.5	47.36	insang	Dactylogyrus Lernanthropus sp.2	1 1
40	14.5	25.25	-	-	-
41	17.5	47.35	Insang	Mazocraes	1
42	16.5	45.44	insang	Dactylogyrus	1
43	17.5	53.34	insang	Dactylogyrus	3
44	18	54.24	Insang	Dactylogyrus	7
45	17	51.05	insang	Dactylogyrus	1
46	18	52.44	Insang usus	Lernanthropus sp.2 Camallanus	1 1
47	17	42.77	-	-	-
48	18	57.29	-	-	-
49	19	60.90	Insang usus	Caligus Camallanus	1 1
50	17	57.50	usus	Dactylogyrus	2

## Lampiran 5. Hasil Pemeriksaan Parasit ikan Selar

No.	Panjang (cm)	Berat (g)	Organ terinfeksi	Parasit	Jumlah (individu)
1	13	25.10	-	-	-
2	14	32.07	-	-	-
3	14.5	32.75	Insang	<i>Dactylogyrus</i>	3
4	13	24.01	Insang	<i>Dactylogyrus</i>	2
5	12	22.6	-	-	-
6	11	18.85	-	-	-
7	12.5	21.36	-	-	-
8	12.5	24.93	-	-	-
9	12	22.02	-	-	-
10	12	21.80	-	-	-
11	13	23.46	-	-	-
12	12	19.38	-	-	-
13	12	18.05	-	-	-
14	12	21.50	-	-	-
15	12.5	23.09	Insang	<i>Dactylogyrus</i>	1
16	12.5	23.36	Insang	<i>Dactylogyrus</i>	2
17	13.5	25.35	insang	<i>Dactylogyrus</i>	1
18	13.5	24.37	Usus	Nematoda	1
19	12.5	23.10	-	-	-
20	13.5	26.94	-	-	-
21	13	22.51	Insang	<i>Dactylogyrus</i>	3
22	12	19.31	-	-	-
23	13	25.46	-	-	-
24	12.5	18.42	-	-	-
25	14.5	32.22	-	-	-
26	13	23.57	-	-	-
27	11.5	17.64	-	-	-
28	12.5	20.80	-	-	-
29	13	25.02	Insang	<i>Dactylogyrus</i>	4
30	9.5	10.18	-	-	-
31	16	24.45	Insang	<i>Dactylogyrus</i>	2
32	13.5	22.81	-	-	-
33	15	17.85	-	-	-
34	15	21.68	Usus	Hemiuridae	1
35	15.5	24.90	-	-	-
36	15	19.97	-	-	-
37	15.5	29.97	Usus	Nematoda	1
38	15.5	25.20	-	-	-
39	14.7	30.10	Insang	<i>Dactylogyrus</i>	6
40	16	25.89	-	-	-
41	16	23.20	-	-	-
42	15	28.99	-	-	-
43	15.5	20.16	-	-	-
44	15	20.59	-	-	-
45	16	26.07	-	-	-
46	14	29.20	insang	<i>Dactylogyrus</i>	4
47	16	23.32	-	-	-
48	15	28.24	-	-	-
49	14	21.58	Insang	<i>Dactylogyrus</i>	3
50	15	27.46	-	-	-

## Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Parasit Ikan Belanak

No.	Panjang (cm)	Berat (g)	Organ terinfeksi	Parasit	Jumlah (individu)
1	14	28.33	Insang	<i>Microcotyle</i> <i>Axine</i> sp.	2 4
2	13.5	27.39	Insang	<i>Microcotyle</i> <i>Axine</i> sp. <i>Caligus</i>	1 1 1
3	15.5	39.07	Insang	<i>Microcotyle</i> <i>Axine</i> sp.	1 3
4	15.5	37.08	Insang	<i>Axine</i> sp.	1
5	15.5	38.36		-	-
6	14	27.31	Insang	<i>Microcotyle</i>	1
7	15.5	41.63	Insang	<i>Bomolochus</i> <i>Microcotyle</i>	1 1
8	15	35.60	Insang	<i>Bomolochus</i>	1
9	15	38.02		-	-
10	14	27.36		-	-
11	15	44.66	Insang	<i>Axine</i> sp. <i>Caligus</i> <i>Bomolochus</i>	3 1 1
12	16.5	29.94		-	-
13	14.5	34.92		-	-
14	13.5	46.86	Insang	<i>Axine</i> sp.	5
15	16	37.57		-	-
16	15.5	43.51	Insang	<i>Axine</i> sp.	1
17	16.5	57.03		-	-
18	15	47.48		-	-
19	14.5	30.93	Insang	<i>Axine</i> sp.	1
20	16	47.00		-	-
21	15	35.68	Insang	<i>Caligus</i>	1
22	14	28.57		-	-
23	16.5	46.47	Insang	<i>Axine</i> sp. <i>Microcotyle</i> <i>Caligus</i>	1 1 1
24	15	37.27		-	-
25	14	28.57		-	-
26	14	30.49	Insang	<i>Caligus</i>	1
27	15.5	40.66		-	-
28	16	44.58	Insang	<i>Microcotyle</i>	1
29	15	35.25		-	-
30	14.5	32.26		-	-
31	16	43.37	Insang	<i>Axine</i> sp. <i>Caligus</i>	2 1
32	13.5	28.25		-	-
33	15	36.69	Insang	<i>Microcotyle</i>	1
34	15	36.13	Insang	<i>Bomolochus</i> <i>Caligus</i>	1 1
35	15.5	42.22	Insang	<i>Bomolochus</i>	1
36	15	37.99	Insang	<i>Caligus</i>	1
37	15.5	48.89	Insang	<i>Caligus</i>	1
38	15.5	38.00	Insang	<i>Microcotyle</i>	1
39	14.7	37.06		-	-
40	16	32.03	Insang	<i>Axine</i> sp. <i>Microcotyle</i> <i>Bomolochus</i>	1 1 1
41	16	31.79	Insang	<i>Axine</i> sp.	1
42	15	39.87		-	-
43	15.5	40.88	Insang	<i>Axine</i> sp.	2
44	15	42.33	Insang	<i>Bomolochus</i>	1
45	16	49.86	Insang	<i>Microcotyle</i> <i>Bomolochus</i>	1 1
46	14	48.13	Insang	<i>Microcotyle</i>	1
47	16	43.88		-	-
48	15	38.88		-	-
49	14	47.25	Insang	<i>Axine</i> sp.	1
50	15	36.28	Insang	<i>Axine</i> sp.	1

## Lampiran 7. Hasil Pengukuran Parasit pada ikan kembung perempuan

*Dactylogyrus*

No.	Panjang (mm)	Diameter (mm)
1	0.4	0.3
2	1.2	0.9
3	1.3	0.8
4	0.5	0.4
5	1.5	1.2
6	0.4	0.3
7	0.6	0.5

*Lernanthropus sp. 2*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	7	1.3
2	6.6	0.9
3	5.2	0.73
4	6.3	0.95
5	4.7	0.7
6	4.2	0.73

*Mazocraes*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	2.1	1.7
2	2.46	1.65
3	1.76	1.23
4	1.82	1.17
5	2.73	2.01
6	3.15	2.7
7	2.35	1.46

## Hemiuridae

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	7.1	5.2
2	8.2	5.6
3	7.7	4.9

*Gyrodactylus*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	0.21	0.01

## Digenea

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	7	4.7
2	6.5	3.74
3	7.3	6.2
4	6.3	3.9
5	7	4.23
6	7.5	5.42

*Camallanus*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	11,2	0,3
2	13,6	0,27

*Lernanthropus sp. 1*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	5	1.2
2	3	0.8
3	4	0.9
4	3.5	0.72
5	2.7	0.6
6	5.6	1.3

*Caligus*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	1.8	1.2
2	1.2	0.86
3	1.52	0.92
4	0.97	0.5
5	1.2	0.74
6	1.24	0.8

## Lampiran 8. Hasil Pengukuran Parasit pada ikan selar kuning

*Dactylogyrus*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	0.4	0.1
2	0.6	0.25
3	1.2	0.46
4	0.8	0.3
5	1.32	0.52

## Hemiuridae

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	2.3	1.96
2	3.41	2.98

## Nematoda

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	1.7	0.13
2	1.6	0.11

## Lampiran 9. Hasil pengukuran parasit pada ikan belanak

*Axine sp.*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	1.68	1.2
2	1.05	0.7
3	1.15	0.15
4	0.7	0.15
5	1.2	0.28

*Bomolochus*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1.	1.8	0.8
2	1.9	0.77
3	2	0.9
4	1.8	0.7
5	1.6	0.75
6	2	0.8
7	2	0.8

*Microcotyle*

No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	4.4	0.3
2	4	0.3
3	5.3	0.7
4	4.8	0.5
5	4.6	0.4

*Caligus*

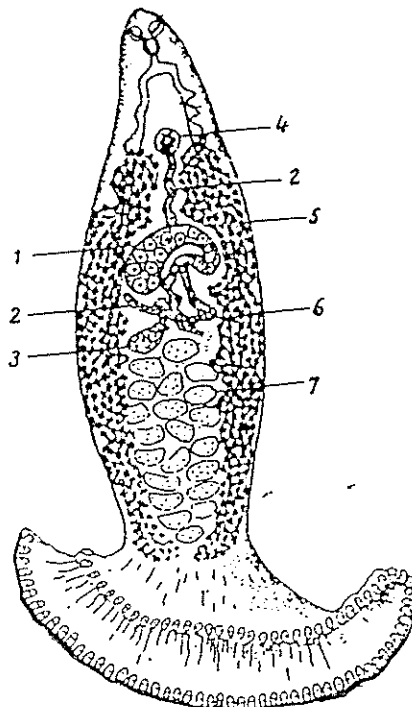
No.	Panjang (mm)	Lebar (mm)
1	0.85	0,6
2	1.7	0.8
3	2.4	1.2



## Lampiran 10. Identifikasi Parasit yang Ditemukan

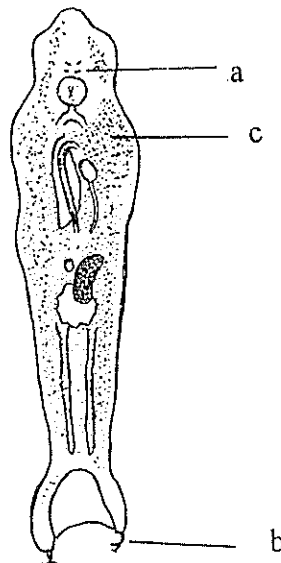
### I. Monogenea

#### 1.1 *Mycrocotyle*



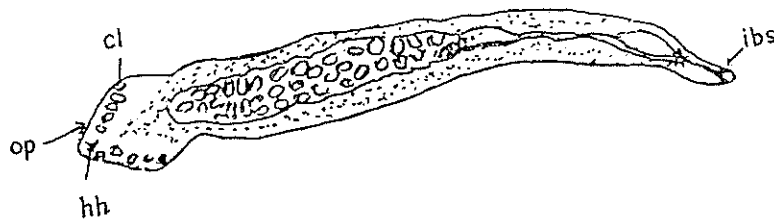
Gambar 1. Morfologi *Mycrocotyle* (Markevich, 1963); (1) oviduct; (2) deferent duct; (3) ovary; (4) sexual cloaca; (5) vitellaria; (6) yolk duct; (7) testes

#### 1.2 *Dactylogyrus*

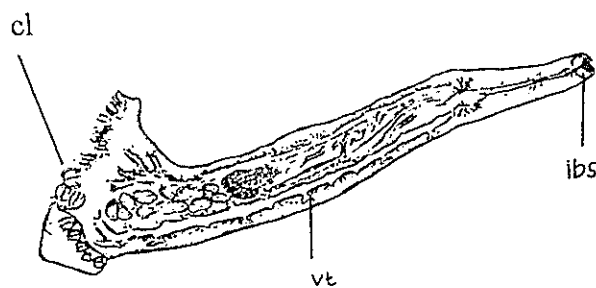


Gambar 2. Morfologi *Dactylogyrus* (Hyman, 1951); a= 2 pasang bintik mata; b= 2 pasang anchor; c= vitelaria

## Lampiran 10. (lanjutan)

1.3 *Mazocraes*

Gambar 3. *Mazocraes* (Moller *et al.*, 1986); cl=clamp; op=ophisthaptor; hh=haptor hook; ibs= internal buccal sucker.

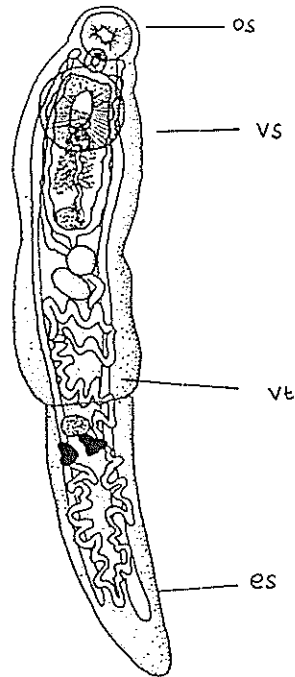
1.4 *Axine* sp.

Gambar 4. Morfologi *Axine* sp. (Moller *et al.*, 1986); cl=clamp; ibs=internal buccal sucker; vt= vitelaria

## Lampiran 10. (lanjutan)

### II. Digenea

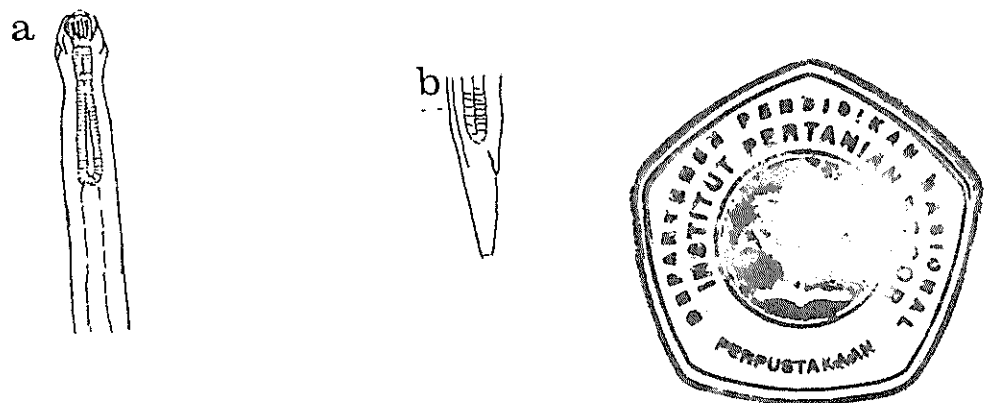
#### 2.1 Hemiuridae



Gambar 5. Morfologi Hemiuridae (Cheng, 1973); os= oral sucker; vs=ventral sucker; vt=vitellaria; es=ecsoma (ekor)

### III. Nematoda

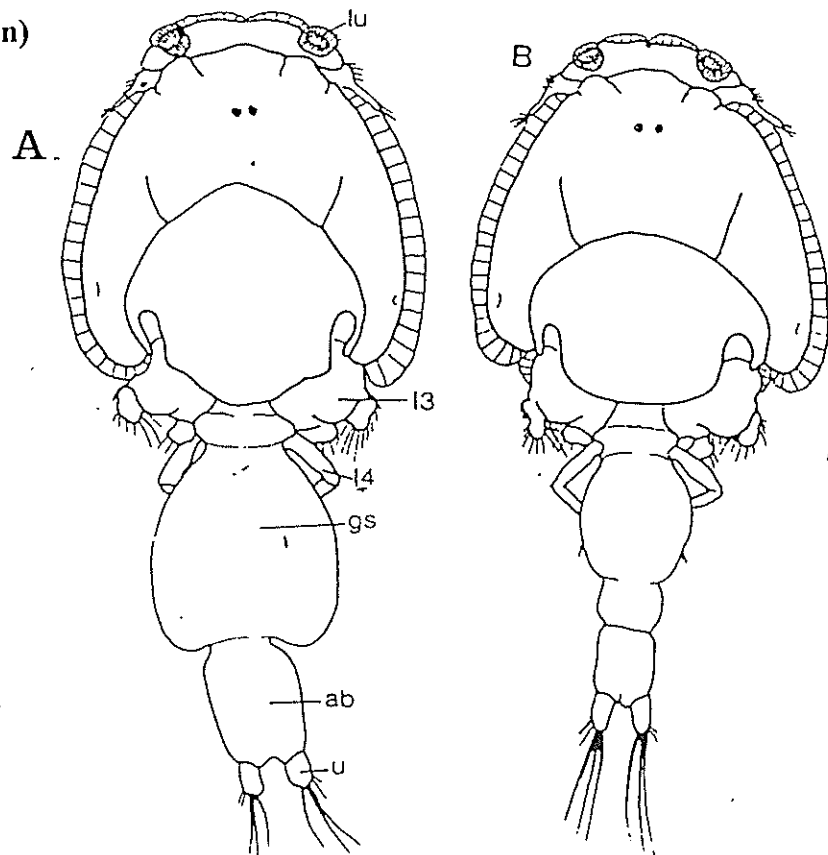
#### 3.1 *Camallanus*



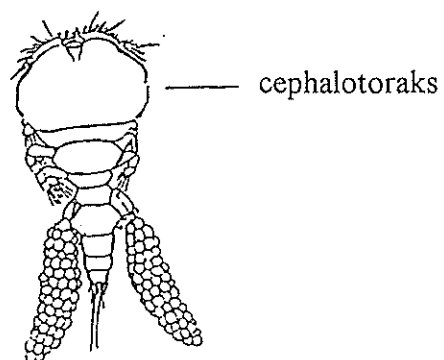
Gambar 6. Struktur kepala dan ekor *Camallanus*; a= buccal kapsul; b= ekor

## Lampiran 10. (lanjutan)

## IV. Copepoda

4.1 *Caligus*

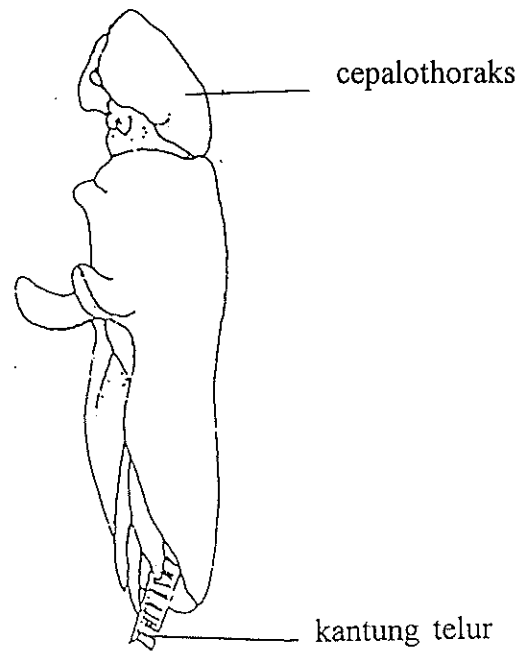
Gambar 7. Morfologi *Caligus* (Kabata, 1970); A. jantan; B. betina; gs=genital segmen; ab=abdomen; u=uropod; 13 & 14=3 dan 4 pasang kaki; lu=lunul

4.2 *Bomolochus*

Gambar 8. Morfologi *Bomolochus* (Moller *et al.*, 1986); a= cephalothorak

Lampiran 10. (lanjutan)

4.3 *Lernanthropus*



Gambar 9. Morfologi *Lernanthropus* (Kabata, 1970); a=cephalothorak;  
b= kantong telur