

sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakan dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain (Q.S. 94: 6-7)

kupersembahkan untuk bapa, euceu, mamah, adik-adik dan kerabat tercinta ... yang senantiasa berupaya dan berdo'a kepada-Nya untuk menggapai citaku ini dan untuk mengenang adikku Yani Suryani yang telah pergi mendahului kami untuk pulang kepada-Nya

S. I  
639.32  
Roh  
e

E/BDP/1986/009



**EFEKTIFITAS BUNGKIL BIJI TEH (SAPONIN)  
SEBAGAI PEMBERANTAS IKAN LIAR  
DI TAMBAK**

**KARYA ILMIAH**  
Dalam Bidang Keahlian  
Budidaya Perairan

Oleh  
**MAMAN ROHMAN**  
C 18. 1130



**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**  
**FAKULTAS PERIKANAN**  
**1986**

EFEKTIFITAS BUNGKIL BIJI TEH (SAPONIN)

SEBAGAI PEMBERANTAS IKAN LIAR

DI TAMBAK

KARYA ILMIAH

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Pada Fakultas Perikanan

Institut Pertanian Bogor

Oleh

MAMAN ROHMAN

C. 18 1130

Mengetahui:

Menyetujui:



Dr. Ir. BAMBANG MURDIYANTO  
Panitia Ujian,

BAMBANG HARRIS SURAWIDJAYA  
Dosen Pembimbing Utama,

22 Nopember 1986  
Tanggal Lulus

  
Ir. KOMAR SUMANTADINATA M.Sc.  
Anggota,

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tasikmalaya, Jawa Barat, pada tanggal 29 April 1961, anak pertama dari ibu bernama Cucu Sukaesih dan ayah bernama Masduki Sobur.

Tahun 1974 penulis lulus Sekolah Dasar Cieunteung 4 Nagarawangi-Tasikmalaya dan tahun 1977 lulus Sekolah Menengah Pertama Negeri II Tasikmalaya, kemudian tahun 1981 lulus Sekolah Menengah Atas Negeri I Tasikmalaya. Penulis masuk Institut Pertanian Bogor tahun 1981 melalui Proyek Perintis II dan tahun 1982 kemudian memilih Fakultas Perikanan dalam bidang keahlian Budidaya Perairan. Penulis dinyatakan lulus dari Fakultas Perikanan IPB dalam sidang ujian tanggal 22 Nopember 1986.

## RINGKASAN

MAMAN ROEMAN. Efektifitas Bungkil Biji Teh (Saponin) Sebagai Pemberantas Ikan Liar di Tambak. (Dibawah bimbingan Ir. Enang Harris Surawidjaya sebagai ketua dan Ir. Komar Sumantadinata MSc. sebagai anggota).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektifitas bungkil biji teh (Saponin) terhadap beberapa jenis ikan liar yang ada di tambak serta mengetahui komposisi jenis ikan liar dalam tambak penelitian.

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 7 September sampai dengan tanggal 16 Nopember 1985, di Desa Ciparagejaya dan Desa Tanjungjaya, Kecamatan Tempuran, Kabupaten Karawang-Jawa Barat. Analisis isi perut, identifikasi dan pengukuran panjang ikan-ikan liar dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan, Kolam Percobaan Babakan Darmaga, Bogor.

Luas tambak percobaan efektifitas adalah 0,6 ha, sedangkan luas tambak inventarisasi adalah 12,0 ha.

Bungkil biji teh (Saponin) yang digunakan sebagai pemberantas, diperoleh dari PT. SABANA, Karawang.

Pemberantasan dilakukan pada jam 12.00-12.30 WIB. Racun Saponin disebarakan ke seluruh permukaan air tambak secara merata, dengan mengelilingi pematang tambak.

Parameter yang diamati adalah salinitas air tambak, suhu air dan ikan yang mati dan tidak mati (hidup) oleh racun saponin. Untuk mengetahui ikan yang hidup dipakai Thio-dan 35 EC.

Berdasarkan hasil pemberantasan ikan liar dengan menggunakan bungkil biji teh (Saponin) dengan dosis 20 ppm, dalam tambak inventarisasi dan tambak percobaan; bungkil biji teh (Saponin) ternyata mampu membunuh 20 jenis ikan liar yang ada dalam tambak. Ikan-ikan liar tersebut adalah sebagai berikut: kerong-kerong (Therapon sp), kakap (Lates calcarifer), jangjan (Pseudacryptes sp), sembilang (Plotosus canius), beloso (Glossogobius sp), betok (Anabas testudineus), belut tambak (Synbranchus bengalensis), lundu (Macrones gulis), payus (Elops hawaiiensis), bobosok (Stigmatogobius sp), peperek (Leiognathus insidiator), siriding (Apogon poecilopterus), kiper (Drepane sp), kapasan (Gerres punctatus), mujair (Tilapia mossambica), sepat rawa (Trichogaster trichopterus), kepala timah (Panchax panchax), belanak (Mugil sp), tunggalian (Butis sp) dan julung-julung (Hemirhamphus gaimardi).

Pada tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai dan bersalinitas 4,5 ppt, racun saponin mampu membunuh ikan liar dengan efektifitas 100% terhadap ikan siriding, kepala timah, julung-julung, belanak, tunggalian, bobosok dan mujair. Sedangkan terhadap belut tambak persentase efektifitas hanya 4,71% dan terhadap sepat rawa efektifitasnya adalah 0%.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan karya tulis ini.

Karya tulis ini disusun berdasarkan hasil penelitian Efektifitas Bungkil Biji Teh (Saponin) Sebagai Pemberantas Ikan Liar di Tambak, yang penulis lakukan di Desa Ciparagejaya dan Desa Tanjungjaya (PT. SABANA), Kecamatan Tempuran, Kabupaten Karawang-Jawa Barat; mulai tanggal 7 September sampai dengan tanggal 16 Nopember 1985.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima-kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Enang Harris Surawidjaya dan Bapak Ir. Komar Sumantadinata MSc., sebagai dosen pembimbing dan atas segala fasilitas dan bantuan yang diberikan,
2. Bapak Ir. Darnas Dana MSc. dan Bapak Ir. Zairin Junior, atas segala saran dan kritiknya dalam penulisan karya ilmiah ini,
3. Bapak Ramlan dan segenap karyawan PT. SABANA, khususnya pimpinan dan karyawan bagian produksi tambak di Desa Tanjungjaya, atas segala fasilitas dan bantuan yang diberikan,
4. Kang Ir. Sudarwoko, Kang Ir. Asep Suryana, Bambang Sut-riono, Abdul Kadir Zaelani dan Bapak Rajan, atas bantu-an dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung,

5. Semua warga Asrama Ekalokasri IPB, khususnya Sutad, Harun, Obay, Mas Kennedy dan warga Barak A, atas segala bantuan dan dorongan moril yang diberikan,
6. Bapak, Euceu, Mamah dan adik-adikku yang tercinta, yang telah memberikan segalanya, sehingga penelitian dan karya tulis ini dapat diselesaikan,
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas bantuannya selama penelitian sampai dengan selesainya penulisan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna. Namun demikian penulis berharap, tulisan ini bermanfaat bagi yang memerlukannya, amin yaa robbal 'alamiin.

Bogor, Desember 1986

Penulis





	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
4.1. Komposisi Jenis Ikan Liar .....	23
4.2. Predator dan Kompetitor .....	28
4.3. Efektifitas Bungkil Biji Teh. (Sapo- nin) .....	31
4.4. Urutan Kematian .....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	37
5.1. Kesimpulan .....	37
5.2. Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	43

## DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Beberapa jenis saponin dan tumbuhan asalnya ..	11
2.	Jenis-jenis ikan liar yang didapatkan di tambak-tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut dan melalui sungai .....	23
3.	Jenis-jenis ikan liar yang diperoleh dari tambak inventarisasi yang memperoleh pengairan langsung dari laut .....	25
4.	Jenis-jenis ikan liar yang diperoleh dari tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai .....	27
5.	Pengelompokan ikan predator dan kompetitor dari dua buah tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut dan melalui sungai .....	29
6.	Efektifitas Racun Saponin terhadap beberapa jenis ikan liar yang ada pada tambak percobaan dan memperoleh pengairan melalui sungai .....	32
7.	Urutan kematian ikan-ikan liar yang mati oleh bungkil biji teh (Saponin) pada tambak percobaan yang bersalinitas 4,5 ppt .....	35

## DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Struktur Theasapogenin .....	10
2.	Bentuk tambak percobaan efektifitas dan pembagian petak saponin serta petak kontrolnya ...	18

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Keadaan pertambakan di Desa Ciparagejaya, Kecamatan Tempuran, Karawang .....	44
2.	Bentuk dan tata letak tambak percobaan efektifitas .....	45
3.	Pengukuran dimensi tambak percobaan, suhu, salinitas dan perhitungan banyaknya bungkil biji teh (Saponin) .....	46
4.	Keadaan pertambakan PT. SABANA di Desa Tanjungjaya, Kecamatan Tempuran, Karawang .....	47
5.	Tata letak tambak inventarisasi di PT. SABANA .....	48
6.	Bentuk salah satu tambak inventarisasi di PT. SABANA, tampak atas dan tampak melintang .....	49
7.	Mean Bulk Indeks belut tambak ( <u>Synbranchus bengalensis</u> ) dari 30 contoh ikan .....	50
8.	Mean Bulk Indeks ikan kerong-kerong ( <u>Therapon sp</u> ) dari 30 contoh ikan .....	51
9.	Mean Bulk Indeks ikan kakap ( <u>Lates calcarifer</u> ) dari 12 contoh ikan .....	52
10.	Klasifikasi ikan-ikan liar yang mati dari tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut dan melalui sungai .....	53



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Upaya meningkatkan produksi udang di tambak dengan cara intensif, akan berhasil apabila beberapa aspek pengelolaan bio-teknis dapat dilaksanakan dengan baik.

Salah satu aspek pengelolaan bio-teknis dalam budidaya udang adalah pemberantasan hama. Berdasarkan pengalaman dan pengamatan di lapangan, hama yang banyak ditemukan dalam tambak udang adalah ikan-ikan liar yang bersifat predator dan kompetitor. Menurut Shigueno (1975), salah satu faktor yang menyebabkan menurunnya produksi udang di tambak-tambak Jepang adalah adanya predator dan kompetitor dari ikan-ikan jenis tertentu yang masuk ke dalam tambak budidaya.

Upaya mencegah masuknya ikan-ikan liar ke dalam tambak budidaya udang dengan cara mekanis, seperti penyaringan air secara bertahap sebelum dimasukkan ke dalam tambak budidaya; seringkali tidak efektif mencegah masuknya larva dan telur-telur ikan liar ke dalam tambak. Menyadari hal tersebut petambak cenderung melakukan usaha pemberantasan secara kimia dengan menggunakan racun organik maupun anorganik.

Penggunaan racun organik, seperti bungkil biji teh (Saponin) untuk memberantas ikan liar telah lama digunakan petambak di Jepang dan Taiwan (Shigueno, 1975; Anonimus, 1980). Dan diketahui efektif untuk membunuh ikan liar di tambak.

Selain itu bungkil biji teh (Saponin) bersifat selektif, mudah terurai, tidak terakumulasi di dalam tubuh udang maupun tanah dasar tambak dalam jangka waktu lama.

Dengan makin berkembangnya budidaya udang di Indonesia dewasa ini, penggunaan racun yang selektif seperti bungkil biji teh (Saponin) merupakan pilihan yang baik dan mulai dikenal serta digunakan oleh beberapa petambak udang di Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Mengingat adanya perbedaan kondisi lingkungan yang memungkinkan perbedaan komposisi jenis ikan liar yang masuk ke dalam tambak, perlu dilakukan penelitian tentang efektifitas bungkil biji teh (Saponin) dalam memberantas ikan liar di tambak.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas bungkil biji teh (Saponin) terhadap beberapa jenis ikan liar yang ada di tambak serta memberikan informasi tentang komposisi jenis ikan liar yang masuk ke dalam tambak budidaya di daerah penelitian.

## 1.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai tanggal 7 September sampai 16 November 1985. Penelitian di tambak dilakukan di Desa Ciparagejaya dan Tanjungjaya, Kecamatan Tempuran, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Dan analisis isi perut serta identifikasi ikan dilakukan di laboratorium Fakultas Perikanan, Kolam Percobaan Babakan Darmaga, Bogor.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ikan Liar di Tambak

Hama didefinisikan sebagai organisme yang dapat menyerang, mengganggu bahkan memangsa organisme budidaya, sehingga dapat menimbulkan kerugian (Sachlan, 1982).

Hama yang terdapat di tambak terdiri dari binatang buas seperti ikan dan ular; penyaing makanan seperti ikan dan siput; serta perusak habitat dan lingkungan seperti belut dan ketaman (Anonimus, 1979).

Pada dasarnya hama bagi organisme budidaya di tambak dapat digolongkan menjadi tiga kelompok, yaitu hama sebagai predator, kompetitor makanan dan ruang gerak; serta perusak habitat (Anonimus, 1976).

Dari bermacam-macam jenis hama yang ada di tambak air payau, ikan-ikan liar lebih banyak menimbulkan kerugian dibandingkan dengan hama-hama lainnya (Djajadiredja dan Soeyanto, 1974). Jenis-jenis ikan tersebut dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu ikan buas dan ikan penyaing. Berikut ini disebutkan jenis-jenis ikan liar yang umumnya terdapat dalam tambak-tambak di Indonesia, yaitu: bulan-bulan (Megalops cyprinoides), bandeng lelaki (Elops hawaiiensis), selanget (Dorosoma chacunda), sembilang (Plotosus canius), Manyung (Arius maculatus), keting (Ketengus typus), lundu (Macrones gulio), remang (Muraenesox talabon), belut (Monopterus albus), julung-julung (Hemirhamphus gaimardi),



belanak (Mugil chepalus), sindo (Mugil engeli), kepala timah (Panchax panchax), kakap (Lates calcarifer), kerong-kerong (Therapon jarbua), kerong-kerong (T. theraps), kapas-an (Gerres punctatus), peperek (Leiognathus insidiator), kerapu (Epinhephelus tauvina), beloso (Butis butis), beloso (Butis melanostigma), lencam (Lethrinus ornatus) dan samadar (Siganus semisulcatus) (Anonimus, 1984).

Ikan-ikan liar yang buas dan sangat berbahaya bagi udang adalah ikan kakap, payus, bulan-bulan, kerong-kerong, beloso, keting dan belut. Ikan-ikan liar yang merupakan penyaing makanan dan ruang gerak diantaranya adalah ikan mujair dan kepala timah. Sedangkan pengganggu dan perusak habitat diantaranya adalah belut tambak yang dapat merusak pematang dan membuat lubang-lubang (Anonimus, 1979).

#### Ikan-ikan Predator

Kematian alami udang kebanyakan disebabkan oleh pemangsaan. Predator-predator udang yang umum dikenal adalah ikan Lates spp., Arius spp. dan Theraponidae (Anonimus, 1981).

Predator-predator utama yang terdapat di tambak-tambak air payau di wilayah Indo Pacific adalah sebagai berikut: Elops hawaiiensis, Lates calcarifer, Lutianus argentimaculatus, Sphyræna jello, Epinhephelus, Glossogobius giurus, dan ikan gobid lainnya, Polynemus, Eleutheronema, Therapon spp., Catfishes, sidat serta beberapa spesies ikan air

tawar seperti Anabas testudineus dan Ophiocephalus striatus yang biasanya terdapat pada tambak-tambak dengan salinitas rendah (Lin, 1949; Djajadiredja, 1957; Ling, 1960). Hasil pengamatan Schuster dalam Pillay (1972), menunjukkan bahwa paling sedikit terdapat 22 spesies ikan liar yang menjadi hama bersifat predator di tambak wilayah Indo Pasifif, yaitu: Megalops cyprinoides, Elops hawaiiensis, Chirocentrus dorab, Engraulis mystax, Sphyraena jello, Polynemus heptadactylus, Plotosus canius, Arius maculatus, Ketengus typus, Macrones gulio, Lates calcarifer, Ephinephelus tauvina, Lutianus chirtah, Lactarius lactarius, Sciaena alba, Caranx calla, Caranx hippos, Therapon iarbua, Glossogobius giurus, Butis butis, Scomberomorus commersonii dan Rastreliger kanagurta.

#### Ikan-ikan Kompetitor

Selain ikan liar yang bersifat predator, pada tambak budidaya sering ditemukan ikan liar yang bersifat kompetitor. Ikan mujair (Tilapia mossambica), merupakan ikan kompetitor yang sering ditemukan pada tambak-tambak di Philippina. Ikan tersebut sering ditemukan dalam jumlah yang banyak, sehingga menyaingi ruang dan gerak organisme budidaya. Ikan mujair merupakan hama penyaing yang sangat penting untuk ditanggulangi pada tambak-tambak di Indonesia, Ceylon dan Thailand (Rabanal dan Hosillos, 1957; Pillai dalam Pillay, 1972).

Makanan ikan mujair biasanya berupa plankton, tetapi dapat juga memakan segala jenis tanaman air dan makanan buatan jika tidak ada tumbuhan sebagai makanan utamanya, ikan tersebut akan memanfaatkan berbagai jenis hewan renik atau zooplankton sebagai makanannya (Bardach et al, 1972).

Toleransi ikan mujair terhadap salinitas sangat tinggi sehingga ikan tersebut banyak terdapat di tambak dan juga dapat memijah di air laut (Bardach et al, 1972).

Gambusia affinis merupakan ikan sungai yang diintroduksi Philipina untuk mengontrol nyamuk, masuknya ikan tersebut pada tambak budidaya bandeng menyaingi ruang dan makanan (Rabanal dan Hosillos dalam Pillay, 1972).

Mollinesia latipina terdapat di muara-muara sungai dan kolam-kolam. Kehadirannya dalam jumlah besar telah terbukti menimbulkan kerugian besar pada budidaya bandeng di Teluk Manila (Pillay, 1972). Spesies ikan lainnya seperti ikan-ikan gobids kecil dalam jumlah yang banyak akan menyaingi organisme budidaya dalam mendapatkan ruang dan makanan (Pillay, 1972).

Ikan belanak (Mugil dussumieri C.V.) merupakan salah satu spesies dari famili Mugilidae yang paling dominan ditemukan di perairan pantai Indonesia dan di tambak-tambak air payau; serta merupakan salah satu hama dalam tambak sebagai penyaing makanan dalam budidaya udang dan bandeng (Djajadiredja dan Poernomo, 1974). Lebih lanjut disebutkan

bahwa ikan belanak banyak ditemukan di habitat sungai pada musim kemarau (Effendi, 1984).

## 2.2. Saponin.

Petambak menyadari bahwa rendahnya produksi tambak antara lain disebabkan oleh organisme hama. Upaya untuk mengatasi masalah tersebut telah banyak dilakukan dengan menerapkan cara pencegahan dan pemberantasan, namun hasilnya belum memuaskan (Pillay, 1972).

Bahan yang digunakan untuk pemberantasan hama harus mempunyai daya bunuh yang cepat dan aman. Pengertian aman berarti tidak menimbulkan pengaruh sampingan yang merugikan terhadap organisme budidaya yang dipelihara maupun lingkungannya. Bahan yang baik untuk membunuh ikan dan aman digunakan adalah racun organik, seperti bungkil biji teh yang mengandung saponin. Keuntungan dari bahan tersebut, selain digunakan untuk memberantas ikan liar, ampasnya dapat berfungsi sebagai pupuk (Anonimus, 1984).

Saponin adalah nama umum yang dipakai untuk dua grup glikosida yang berasal dari tanaman; apabila dicampur dengan air membentuk emulsi, larutan koloid dan melepaskan sabun. Dua grup glikosida tersebut adalah triterpenoid dan steroid (Hawley, 1981). Menurut Ramstad (1959), saponin adalah glikosida kompleks yang terdapat pada tanaman golongan spermatophyta; dan tersebar di dalam empat ratus spesies tanaman.

Nama khusus saponin berasal dari *saponaria* atau quila-ya. Saponin berwarna putih dan berbau tidak menyenangkan, mengeluarkan busa yang banyak ketika dikocok dengan air dan dapat larut dalam air (Hawley, 1981). Pakar lain mengatakan bahwa saponin berasal dari nama zat yang khas, diperoleh dari akar "soapwort" (*Saponaria rubra* dan *S. alba*), kemudian nama ini digunakan untuk menamai senyawa-senyawa yang terbentuk di alam dan mempunyai sifat yang sama dengan saponin dari akar "soapwort" tersebut (Ramstad, 1959).

Saponin dikenal sebagai racun yang selektif untuk membunuh ikan tanpa merusak lingkungan dan organisme makanan ikan di kolam. Daya tahan udang terhadap saponin, 50 kali lebih kuat dibandingkan dengan ikan. Dan pada dosis yang dianjurkan, racun saponin tidak berpengaruh terhadap rotifera dan copepoda. Saponin mengalami bio-degradasi dan hilang daya racunnya dalam jangka waktu singkat, diperkirakan antara dua sampai tiga hari (Anonimus, 1978).

Saponin merupakan salah satu racun ikan yang potensial yang dapat digunakan dalam bentuk bungkil biji teh (Hickling, 1962). Pakar lain menyatakan bahwa bungkil biji teh dapat digunakan untuk membunuh spesies-spesies ikan yang tidak dikehendaki setelah kolam dikeringkan (Lin, 1949). Selanjutnya Djajdiredja (1957), menyatakan bahwa bungkil biji teh lebih efektif daripada akar tuba, sebab tidak hanya membunuh ikan, tetapi dapat juga membunuh organisme lain

yang tidak dikehendaki seperti siput dan ketam-ketaman. Selain itu, saponin dari bungkil biji teh tidak terakumulasi di dalam tubuh udang dan di dasar tambak untuk jangka waktu lama (Shigueno, 1975).

Aksi berbagai racun pada organisme mengikuti dua cara, yaitu: 1) aksi lokal dan 2) aksi sistemik. Aksi lokal menyebabkan iritasi setempat. Bagian yang umum diserang adalah kulit, mata, alat pernafasan bagian atas dan pencernaan bagian depan. Kerusakan yang disebabkan tidak mempunyai ciri yang khas dan hanya berupa peradangan atau nekrosis. Aksi sistemik, yaitu setelah racun diserap ke dalam peredaran darah, melewati organ-organ dan jaringan sel. Dalam sel racun mengganggu metabolisme selular dan mekanisme oksidasi (Kjeldsberg dalam Minckler et al, 1971).

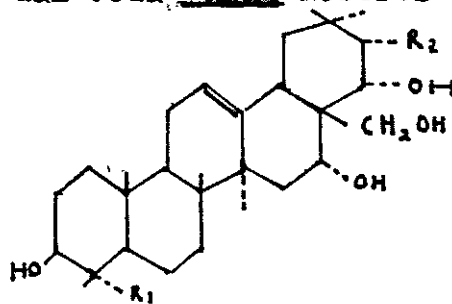
Saponin dapat merusak darah, akibatnya berbahaya bila disuntikkan ke dalam aliran darah; beracun terhadap binatang berdarah dingin, tetapi tidak beracun bila dimakan oleh manusia karena tidak diadsorpsi oleh saluran pencernaan (Trease dan Evans, 1972). Aktifitas saponin merusak sel darah merah umumnya disebabkan oleh interaksinya dengan kolesterol dalam sel darah merah (Dourmaskhin dalam Liener, 1980). Saponin berinteraksi dengan protein dan fosfolipid tetapi tidak berinteraksi dengan asam lemak. Proses interaksi tersebut menyebabkan rusaknya membran protein, fosfolipid dan kolesterol. Dan interaksi saponin dengan

kholesterol lebih cepat dibandingkan dengan protein dan fosfolipid (Liener, 1980).

Daya racun saponin makin tinggi dengan makin besarnya salinitas. Tilapia mossambica (Mujair) mati dalam waktu satu jam pada media uji saponin 1,1 ppm dengan salinitas 35 ppt; sedangkan pada salinitas 10 ppt dengan konsentrasi media uji sama, ikan mujair baru mati setelah 14,5-16,5 jam (Terazaki et al dan Tang dalam Anonimus, 1978) dan menyarankan untuk aplikasi di tambak adalah sebagai berikut: untuk salinitas di atas 15 ppt disarankan memakai dosis 12 gram bungkil biji teh per m<sup>3</sup> air; untuk salinitas di bawah 15 ppt disarankan memakai dosis 20 gram bungkil biji teh per m<sup>3</sup> air.

Sumber saponin yang umum digunakan berasal dari bungkil biji teh, yang merupakan hasil pengolahan biji teh yang diambil minyaknya (Roberts dan de Silva, 1972). Bungkil biji teh mengandung 10-15 % saponin (Anonimus, 1978).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saponin dari biji teh berstruktur triterpenoid dengan tipe amyirin (Gambar 1) (Ishidate dan Ueda dalam Roberts dan de Silva, 1972).



Gambar 1. Struktur Theasapogenin.

Pada Tabel I disajikan beberapa jenis saponin dan tumbuhan asalnya (Fieser dan Fieser, 1957; Trease dan Evans, 1972), sebagai berikut:

Tabel 1. Beberapa jenis saponin dan tumbuhan asalnya

Jenis Saponin	Tumbuhan Asal
Digitonin	<u>Digitalis purpurea</u> <u>Digitalis lanata</u>
Gitonin	<u>Digitalis purpurea</u> <u>Digitalis germanicum</u>
Tigonin	<u>Digitalis lanata</u>
Amolonin	<u>Chlorogalum pomeridianum</u>
Sarsasaponin	<u>Radix sarsaparillae</u> <u>Yucca schottii</u>
Dioscin	<u>Dioscorea tokoro</u>
Gracillin	<u>Dioscorea gracillina</u>
Trillarin dan Trillin	<u>Trilium erectum</u>
Aescine	<u>Aesculus hippocastanum</u>
Aralin	<u>Aralia japonica</u>
Quillaia-saponin	<u>Quillaia saponaria</u>



### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1. Bahan Penelitian

##### 3.1.1. Tambak Percobaan

###### (1) Lokasi

Tambak percobaan berlokasi di Desa Ciparagejaya, Kecamatan Tempuran, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Luas Desa Ciparagejaya keseluruhan adalah 384,154 ha. Dan 314,016 ha merupakan pertambakan. Pertambakan tersebut digunakan untuk pembuatan garam dan usaha pemeliharaan udang serta bandeng. Pada umumnya pengusahaan tambak budidaya udang dan bandeng tersebut dilakukan dengan cara semi intensif.

###### (2) Luas Tambak Percobaan

Tambak percobaan berbentuk segi tiga dengan luas keseluruhan sebesar 0,6 ha.

###### (3) Sistem Pengairan

Tambak percobaan terletak di pinggir Kali Asin, yang merupakan sumber utama untuk pengairan tambak. Pemasukan dan pengeluaran air memanfaatkan pasang surut air sungai, melalui "Pintu Air". Selama pemasukan air ke dalam tambak percobaan, tidak dilakukan penyaringan.

Tambak percobaan tidak digarap selama sekitar setahun. Selama tidak digarap, pemasukan air ke dalam tambak tetap dilakukan.

Jarak tambak percobaan dari laut kurang lebih 1500 meter (Lampiran 1).

### 3.1.2. Tambak Inventarisasi

Untuk memperoleh gambaran umum tentang komposisi jenis ikan liar yang mati oleh b ngkil biji teh (Saponin) di tambak, telah dilakukan percobaan pemberantasan di Desa Tanjungjaya dan Desa Ciparagejaya, Kecamatan Tempuran, Kabupaten Karawang, Jawa Barat.

#### 3.1.2.1. Desa Tanjungjaya

##### (1) Lokasi

Tambak inventarisasi berlokasi di Desa Tanjungjaya, tepatnya di PT. SABANA, Karawang.

Luas daerah pertambakan PT. SABANA keseluruhan adalah 250 ha, yang terdiri atas tambak pembesaran udang dan bandeng; unit pembenihan, bak-bak penampungan air laut serta gudang dan rumah.

##### (2) Luas

Luas tambak inventarisasi adalah 6,0 ha dengan jumlah tambak sebanyak lima buah.

##### (3) Sistem Pengairan

Tambak PT. SABANA memperoleh pengairan langsung dari laut. Pemasukan air laut ke dalam tambak pemeliharaan

dilakukan dengan menggunakan pompa hisap "PRONA", yang diletakan 100 meter ke arah laut. Pengaliran air dari laut menggunakan talang-talang air yang terbuat dari papan, kemudian dimasukkan ke dalam saluran pembagi. Dari saluran pembagi tersebut, air kemudian dimasukkan ke dalam tambak-tambak pembesaran udang dan bandeng. Sebelum air masuk ke dalam tambak-tambak pemeliharaan, air tersebut mengalami tiga kali penyaringan untuk mencegah masuknya ikan-ikan liar yang dikehendaki. Penyaringan pertama menggunakan saringan kasar yang terbuat dari belahan-belahan bambu dan dilapisi jaring ikan disekeliling pompa "PRONA". Penyaringan kedua dilakukan setelah air dari talang masuk ke dalam saluran pembagi, dengan menggunakan "Laha" dengan celah-celah antara bambu berukuran 5 mm. Dari saluran pembagi, sebelum masuk ke dalam tambak pemeliharaan udang dan bandeng, air disaring dengan menggunakan saringan kasa dengan ukuran mata saringan 2,5 mm x 2,5 mm.

### 3.1.2.2. Desa Ciparagejaya

Lokasi dan sistem pengairan tambak inventarisasi di Desa Ciparagejaya relatif sama dengan tambak percobaan. Sedangkan luasnya adalah 6,0 ha.

### 3.1.3. Bahan Pemberantas

#### 3.1.3.1. Bungkil Biji Teh (Saponin)

Bungkil biji teh (Saponin) yang dipakai sebagai bahan

pemberantas merupakan bahan yang diimport dari Republik Rakyat Cina (RRC) oleh PT. SABANA. Bungkil biji teh berbentuk lempengan bulat dan keras dengan warna coklat.

### 3.1.3.2. Insektisida Thiodan 35 EC

Insektisida Thiodan yang digunakan adalah Thiodan 35 EC yang dijual di pasaran bebas dan biasa digunakan para petambak di Karawang khususnya di Desa Ciparagejaya untuk memberantas hama di tambak.

Thiodan 35 EC mengandung bahan aktif Endosulfan sebanyak 352 gram per liter larutan. Insektisida tersebut merupakan racun kontak dan perut berbentuk pekatan coklat yang dapat mengemulsi dalam air. Dan merupakan merek terdaftar dari HOECHST AG dengan pemegang izin PT. YUNAWATI, Jakarta.

### 3.1.4. Alat-alat

#### 3.1.4.1. Alat-alat di Lapangan

- Lembaran plastik, untuk membuat dan melapisi tanggul pemisah.
- Kantong plastik, untuk mengumpulkan ikan-ikan yang mati.
- Ember plastik (10-15 liter), untuk menyiapkan racun saponin dan Thiodan.
- Meteran 50 dan 100 meter, untuk mengukur dimensi tambak percobaan.

- Kapak, untuk penghancur dan penumbuk bungkil biji teh.
- Mesin penggiling, untuk menghancurkan pecahan-pecahan bungkil biji teh.
- Thermometer Air Raksa, untuk mengukur temperatur air tambak.
- Refraktro Salinometer, untuk mengukur salinitas air tambak.
- Gayung plastik, untuk menebarkan racun saponin.
- Jam Tangan, untuk menentukan urutan kematian ikan.
- Cangkul, untuk membuat tanggul.
- Peluit, untuk memberi tanda selang waktu pengamatan urutan kematian ikan.
- Formalin 10 %, untuk mengawetkan sebagian ikan liar yang mati untuk pengamatan di laboratorium.

#### 3.1.4.2. Alat-alat di Laboratorium

- Alat-alat bedah, untuk analisis isi perut dan identifikasi.
- Baki Plastik, untuk contoh ikan.
- Penggaris 30 Cm, untuk mengukur panjang ikan.
- Mikroskop Compound, untuk identifikasi ikan.
- Botol-botol gelas, untuk mengawetkan contoh ikan.
- Alkohol 70 %, untuk bahan pengawet ikan.
- Gelas Ukur, untuk mengukur volume isi perut ikan.

### 3.2. Metode Penelitian

#### 3.2.1. Percobaan Efektifitas Saponin

##### (1) Persiapan

Sebelum aplikasi saponin dilaksanakan, bocoran atau perembesan diperbaiki. Kemudian air tambak diturunkan hingga hanya bagian carennya yang berair. Pada waktu pengeluaran air, dilakukan penyaringan, kemudian pintu air ditutup. Setelah itu dilakukan pengukuran keliling tambak, lebar caren dan kedalaman air serta pembuatan tanggul. Selain itu dilakukan pengukuran temperatur dan salinitas air tambak.

Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan, diperoleh hasil seperti pada Lampiran 3.

Tanggul dibuat untuk membagi bagian tambak yang berair menjadi dua bagian. Tanggul terbuat dari tanah tambak yang dilapisi plastik, sehingga air dikedua bagian tambak tidak berhubungan.

Setelah dibuat tanggul, dilakukan penentuan petak untuk aplikasi racun saponin dan untuk kontrol. Pembagian petak tambak seperti pada Gambar 2.

##### (2) Dosis dan Jumlah Bungkil Biji Teh (Saponin)

Dosis aplikasi adalah 20 gram bungkil biji teh per  $m^3$  air. Dengan demikian untuk menghitung jumlah bungkil biji teh dilakukan dengan cara mengalikan volume air tambak dengan dosis aplikasi.



### (3) Penyiapan Racun Saponin

Bungkil biji teh (Saponin) berbentuk lempengan besar, dipecah-pecahkan menjadi lempengan-lempengan kecil, kemudian ditumbuk sampai halus dan ditimbang. Selanjutnya bungkil biji teh tersebut dicampurkan dengan air tambak dalam ember plastik volume 10-15 liter dengan menggunakan tangan sampai membusa. Racun saponin siap diaplikasikan.

### (4) Waktu dan Cara Pemberantasan

Pemberantasan dilakukan pada jam 12.00-12.30 WIB. Racun saponin disebarakan ke dalam petak saponin dengan menggunakan gayung plastik. Penebaran dilakukan dengan mengelilingi pematang tambak.

### (5) Pemberantasan Petak Kontrol

Pemberantasan petak kontrol dilakukan bersamaan dengan penebaran racun saponin. Pemberantasan menggunakan insektisida Thiodan 35 EC. Volume Thiodan yang diaplikasikan adalah sebanyak 250 cc. Larutan Thiodan sedikit demi sedikit dicampur dengan air tambak dalam ember plastik volume 10-15 liter, kemudian disebarakan ke seluruh permukaan air tambak dengan menggunakan gayung plastik. Penebaran dilakukan dengan mengelilingi pematang tambak.



#### (6) Pengumpulan dan Pengamatan Urutan Kematian Ikan

Setelah pemberantasan dilakukan, kemudian diamati urutan kematian ikan tiap lima menit pada jam-jam pertama. Pengamatan urutan kematian hanya dilakukan pada petak saponin. Ikan yang mati segera diangkat dan dikumpulkan dalam kantong plastik yang telah disediakan.

#### (7) Mengetahui Ikan Yang Tidak Mati Oleh Racun Saponin

Daya kerja racun saponin diperkirakan habis atau toksisitasnya hilang setelah tiga hari. Setelah waktu tersebut, petak saponin diberantas dengan Thiodan 35 EC. Volume Thiodan yang digunakan sama dengan petak kontrol (= 250 cc).

#### (8) Contoh Ikan

Ikan yang mati oleh racun saponin dan thiodan semua dikumpulkan, kemudian dihitung jumlahnya dan dicatat nama daerahnya. Ikan-ikan tersebut sebagian diawetkan dalam formalin 10 % untuk analisis isi perut, identifikasi spesies dan pengukuran panjang. Untuk ikan-ikan yang berjumlah banyak, kecuali belut tambak diambil sampel sebanyak 30 ekor.

Di laboratorium ikan-ikan yang mati tersebut diawetkan dalam botol-botol gelas dengan bahan pengawet alkohol 70 %.

### 3.2.2. Percobaan di Tambak Inventarisasi

Tahap-tahap percobaan di tambak inventarisasi relatif sama dengan percobaan efektifitas, hanya tidak dilakukan pembuatan tanggul, pengamatan urutan kematian dan pemberantasan dengan thiodan.

### 3.3. Analisis Data

#### (1) Perhitungan Efektifitas Racun Saponin

Perhitungan efektifitas racun saponin menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efektifitas} = \frac{\sum \text{Ikan mati oleh saponin}}{\sum \text{Ikan mati oleh (saponin+thiodan)}} \times 100\%$$

(Modifikasi dari : Apandi, 1959; Ramstad, 1959)

#### (2) Pengukuran Panjang Ikan

Panjang ikan yang diukur adalah panjang total. Pengukuran dilakukan terhadap 30 ekor ikan contoh dari masing-masing jenis ikan yang berjumlah banyak yang diambil secara acak. Untuk ikan yang jumlahnya kurang dari 30 ekor, diukur sebanyak ikan yang diperoleh.

Dari pengukuran tersebut di peroleh kisaran panjang ikan sebagai berikut:  $\bar{X} \pm \sqrt{n-1}$ .

#### (3) Identifikasi

Untuk identifikasi jenis ikan liar yang diperoleh

digunakan buku:

- Saanin, 1968. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid I dan II.
- Gopalakrishnan dalam Pillay, 1972. Taxonomy and Biology of Tropical Fin-fish for Coastal Aquaculture in the Indo-Pacific Region.

#### (4) Menentukan Jenis Ikan Predator dan Kompetitor

Dilakukan analisis isi perut, melihat anatomi dan morfologi ikan serta studi literatur.

#### (5) Analisis Isi Perut

Analisis isi perut hanya dilakukan terhadap ikan-ikan yang diduga sebagai predator, dengan menggunakan metode MBI (mean Bulk Indeks). Untuk menentukan kebiasaan makanan ikan, yaitu menentukan urutan pentingnya makanan ikan digunakan metode Mean Bulk Indeks (Saiki dalam Winarlin, 1984).

Kelompok makanan ikan dengan bagian terbesar mendapat nilai satu, kelompok makanan ikan dengan kedua terbesar mendapat nilai dua dan seterusnya. Kemudian angka-angka tersebut dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut:

$$MBI = \frac{\sum R}{N}, \text{ dimana:}$$

MBI : Mean Bulk Indeks,

R : Nilai numerik kelompok makanan dalam perut ikan,

N : Jumlah perut ikan yang berisi makanan.

(Saiki dalam Winarlin, 1984. Kebiasaan Makanan Ikan lele (*Clarias batrachus* Linn) Ukuran Sejari. Karya Ilmiah Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor).

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.

##### 4.1. Komposisi Jenis Ikan Liar

Berdasarkan hasil inventarisasi dan informasi dari pe-  
tambak di daerah penelitian, diperoleh komposisi berbagai  
jenis ikan liar seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis-jenis ikan liar yang didapatkan di  
tambak-tambak yang memperoleh pengairan  
langsung dari laut dan melalui sungai

Nama Ikan	Sungai	Laut
<u>Percomorphi</u>		
Kerong-kerong ( <u>Therapon</u> sp)	+	+
Kapasan ( <u>Gerres punctatus</u> )	+	+
Kiper ( <u>Drepane</u> sp)	+	+
Kakap ( <u>Lates calcarifer</u> )	-	+
Mujair ( <u>Tilapia mossambica</u> )	+	+
Peperek ( <u>Leiognathus insidiator</u> )	-	+
Siriding ( <u>Apogon poecilopterus</u> )	+	+
<u>Gobiodea</u>		
Tunggulian ( <u>Butis</u> sp)	+	+
Bobosok ( <u>Stigmatogobius</u> sp)	+	+
Beloso ( <u>Glossogobius</u> sp)	+	+
Jangjan ( <u>Pseudacryptes</u> sp)	+	+
<u>Labyrinthici</u>		
Betok ( <u>Anabas testudineus</u> )	+	+
Gabus ( <u>Ophiocephalus striatus</u> )	+	-
Sepat rawa ( <u>Trichogaster trichopterus</u> )	+	+
<u>Siluroidea</u>		
Lundu ( <u>Macrones gulis</u> )	+	+
Sembilang ( <u>Plotosus canius</u> )	-	+
<u>Malacopterygii</u>		
Payus ( <u>Elops hawaiiensis</u> )	+	+
<u>Mycrocyprini</u>		
Kepala timah ( <u>Panchax panchax</u> )	+	+
<u>Percesoces</u>		
Belanak ( <u>Mugil</u> sp)	+	+
<u>Hemirhamphirdea</u>		
Julung-julung ( <u>Hemirhamphus gaimardi</u> )	+	-
<u>Synbranchioidea</u>		
Belut tambak ( <u>Synbranchus bengalensis</u> )	+	+

Keterangan: - : tidak ada  
+ : ada

Komposisi berbagai jenis ikan liar yang tertera pada Tabel 2, merupakan hasil inventarisasi pada tambak-tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut (Desa Tanjungjaya) dan pengairan melalui sungai (Desa Ciparagejaya) serta informasi dari petambak berdasarkan pengalaman pemberantasan ikan liar yang biasa dilakukan di PT. SABANA. Ikan-ikan liar tersebut diperoleh dengan cara memberantas menggunakan bungkil biji teh (Saponin) dengan dosis 20 ppm.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa ikan kakap (Lates calcarifer), peperek (Leiognathus insidiator) dan sembilang (Plotosus canius) tidak didapatkan di tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai; sedangkan pada tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut tidak didapatkan ikan julung-julung (Hemirhamphus gaimardi) dan gabus (Ophiocephalus striatus). Berdasarkan ada dan tidak adanya ikan liar, pada kedua jenis tambak, terlihat bahwa ikan-ikan asli daerah pantai lebih banyak dibandingkan dengan ikan air tawar (gabus, betok, julung-julung, mujair dan sepat rawa). Diduga toleransi ikan terhadap perubahan salinitas dan aspek pengelolaan tambak memegang peranan penting. Menurut Nikolsky (1963), ikan lebih toleran terhadap perubahan dari salinitas tinggi ke salinitas rendah. Aspek pengelolaan tambak misalnya penggunaan saringan air, sebelum masuk ke dalam tambak pemeliharaan.

Berdasarkan hasil inventarisasi dan informasi dari petambak, ternyata dengan dosis 20 ppm bungkil biji teh mampu membunuh 20 jenis ikan liar, kecuali ikan gabus (Ophiocephalus striatus). Ikan gabus, setelah aplikasi racun saponin di Desa Ciparagejaya ternyata tidak mati, tetapi diperoleh pada bagian pelataran tambak yang berlumpur dan diracun dengan bungkil biji teh (Saponin) serta diduga merupakan usaha untuk menghindarkan diri dari pengaruh racun saponin yang diaplikasikan.

Gambaran tentang komposisi jenis ikan liar dan jumlah individunya dalam dua tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut dan melalui sungai, tertera pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Jenis-jenis ikan liar yang diperoleh dari tambak inventarisasi yang memperoleh pengairan langsung dari laut

Nama Ikan	Jumlah (ekor)	%	Urutan Ke
Kerong-kerong ( <u>Therapon</u> sp)	319	27,91	1
Siriding ( <u>Apogon poecilopterus</u> )	284	24,85	2
Belut tambak ( <u>Synbranchus bengalensis</u> )	167	14,61	3
Lundu ( <u>Macrones gulo</u> )	76	6,65	4
Kapasan ( <u>Gerres punctatus</u> )	72	6,30	5
Betok ( <u>Anabas testudineus</u> )	69	6,04	6
Belanak ( <u>Mugil</u> sp)	66	5,77	7
Mujair ( <u>Tilapia mossambica</u> )	57	4,99	8
Kakap ( <u>Lates calcarifer</u> )	12	1,05	9
Kiper ( <u>Drepane</u> sp)	5	0,44	10
Tunggulian ( <u>Butis</u> sp)	4	0,35	11
Jangjan ( <u>Pseudacryptes</u> sp)	4	0,35	11
Kepala timah ( <u>Panchax panchax</u> )	3	0,26	12
Peperek ( <u>Leiognathus insidiator</u> )	2	0,17	13
Sepat rawa ( <u>Trichogaster trichopterus</u> )	2	0,17	13
Payus ( <u>Elops hawaiiensis</u> )	1	0,09	14
	1143	100,00	

Keterangan; Luas tambak = 1,0 ha

Berdasarkan jumlah individu dan persentase ikan liar yang mati oleh bungkil biji teh, ikan liar yang paling banyak adalah ikan kerong-kerong (Therapon sp), kemudian ikan siriding (Apogon poecilopterus), diikuti belut tambak (Synbranchus bengalensis) dan seterusnya seperti pada Tabel 3.

Tambak inventarisasi memperoleh pengairan langsung dari laut dan bersalinitas 30 ppt. Hal ini memungkinkan ikan-ikan yang merupakan ikan asli daerah pantai terbawa masuk ke dalam tambak baik dalam bentuk telur maupun larva ikan. Schuster (1950), mengemukakan bahwa dalam tambak-tambak yang bersalinitas tinggi dan dekat dengan laut biasanya didominasi oleh ikan-ikan dari Ordo Percomorphi, khususnya dari Famili Theraponidae, Leiognathidae dan Chaetodontidae. Ikan kerong-kerong (Therapon sp) termasuk ke dalam Famili Theraponidae. Tambak inventarisasi merupakan tambak yang baru direhabilitasi. Tambak tersebut merupakan tambak bekas pemeliharaan ikan bandeng; kemudian tidak digarap selama sekitar setahun. Dan rehabilitasi tambak tersebut hanya berupa pembuatan pematang dan caren serta pembajakan bagian pelataran. Selama rehabilitasi dilakukan, tambak bagian caren tetap berair. Selain itu, sebelum direhabilitasi diduga terdapat bocoran yang memungkinkan air dari sawah-sawah sekitar pertambakan PT. SABANA, masuk ke dalam tambak inventarisasi, yang merupakan salah satu jalan masuknya larva atau telur ikan liar dari spesies ikan air tawar seperti ikan betok (Anabas testudineus).

Pada Tabel 3 terlihat bahwa ikan lundu (Macrones gulio) merupakan ikan yang menduduki urutan ke empat terbanyak. Menurut Schuster (1950), pada tambak-tambak yang tidak bisa dikeringkan biasanya banyak terdapat ikan lele-lelean (Siluroidea). Dan lundu termasuk ke dalam Ordo Siluroidea (Tabel 2).

Berdasarkan hasil pemberantasan ikan liar dengan menggunakan bungkil biji teh dan thiodan pada tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai dan bersalinitas 4,5 ppt, diperoleh komposisi jenis ikan liar seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis-jenis ikan liar yang diperoleh dari tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai

Nama Ikan	Jumlah (ekor)	%	Urutan Ke
Belut tambak ( <u>Synbranchus bengalensis</u> )	540	40,00	1
Siriding ( <u>Apogon poecilopterus</u> )	308	22,81	2
Bobosok ( <u>Stigmatogobius</u> sp)	178	13,19	3
Kepala timah ( <u>Panchax panchax</u> )	98	7,26	4
Belanak ( <u>Mugil</u> sp)	89	6,59	5
Mujair ( <u>Tilapia mossambica</u> )	65	4,81	6
Tunggulian ( <u>Butis</u> sp)	49	3,63	7
Sepat rawa ( <u>Trichogaster trichopterus</u> )	15	1,11	8
Julung-julung ( <u>Hemirhamphus gaimardi</u> )	8	0,60	9
Jumlah =1350		100,00	

Keterangan: Luas tambak = 0,6 ha  
 Racun : Thiodan 35 EC dan Racun Saponin.



Jenis ikan liar yang diperoleh dari tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai dan terletak tepat di pinggir sungai tersebut berjumlah sembilan jenis ikan. Berdasarkan jumlah individu ikan yang mati, yang paling banyak adalah belut tambak (Synbranchus bengalensis) dengan persentase 40 % dari total ikan yang diperoleh. Urutan kedua ditempati ikan siriding (Apogon poecilopterus) dengan persentase 22,81%, urutan ketiga dan seterusnya seperti tertera pada Tabel 4.

#### 4.2. Predator dan Kompetitor

Berdasarkan analisis isi perut yang dilakukan terhadap ikan-ikan liar yang diduga sebagai pemangsa (Predator) dan studi literatur serta dengan melihat anatomi dan morfologi ikan yang diduga sebagai penyaing (Kompetitor); ikan-ikan liar dari dua buah tambak yang tertera pada Tabel 3 dan Tabel 4 dikelompokkan ke dalam ikan predator dan kompetitor, seperti pada Tabel 5.

Pada tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut (Tabel 3), didapatkan tujuh jenis ikan predator yang berdasarkan jumlah individunya dapat diurut mulai dari yang terbanyak sebagai berikut: kerong-kerong (27,91%), belut tambak (14,61%), lundu (6,65%), betok (6,04%), kakap (1,05%), jangjan (0,35%) dan payus (0,09%); dengan jumlah total sebanyak 56,70% dari total ikan yang mati. Sedangkan untuk ikan kompetitor, urutannya sebagai berikut:

Tabel 5. Pengelompokan ikan predator dan kompetitor dari dua buah tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut dan melalui sungai

Predator	Kompetitor
Kerong-kerong ( <u>Therapon</u> sp)	Peperék ( <u>Leiognathus insidiator</u> )
Kakap ( <u>Lates calcarifer</u> )	Siriding ( <u>Apogon poecilopterus</u> )
Jangjan ( <u>Pseudacryptes</u> sp)	Kiper ( <u>Drepane</u> sp)
Betok ( <u>Anabas testudineus</u> )	Kapasan ( <u>Gerres punctatus</u> )
Lundu ( <u>Macrones gulo</u> )	Mujair ( <u>Tilapia mossambica</u> )
Payus ( <u>Elops hawaiiensis</u> )	Sepat rawa ( <u>Trichogaster trichopterus</u> )
Bobosok ( <u>Stigmatogobius</u> sp)	Kepala timah ( <u>Panchax panchax</u> )
Belut tambak ( <u>Synbranchus bengalensis</u> )	Belanak ( <u>Mugil</u> sp)
	Tunggulian ( <u>Butis</u> sp)
	Julung-julung ( <u>Hemirhamphus gaimardi</u> )

siriding (24,85%), kapasan (6,30%), belanak (5,77%), mujair (4,99%), kiper (0,44%), tunggulian (0,35%), kepala timah (0,26%), sepat rawa (0,17%), dan peperék (0,17%). Dengan persentase total 43,30% dari total ikan yang mati.

Pada tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai (Tabel 4), didapatkan dua jenis ikan predator yaitu belut tambak (40,00%), dan bobosok (13,19%) dengan persentase total 53,19% dari total ikan yang mati. Sedangkan untuk ikan kompetitor urutannya adalah sebagai berikut: siriding (22,81%), kepala timah (7,26%), belanak (6,59%), mujair (4,81%),

tunggulian (3,63%), sepat rawa (1,11%) dan julung-julung (0,60%); dengan persentase total 46,81% dari total ikan yang diperoleh.

Ikan kakap (Lates calcarifer), payus (Elops hawaiiensis), bulan-bulan (Megalops cyprinoides), beloso (Glossogobius giurus) dan kerong-kerong (Therapon spp.), merupakan predator-predator udang yang sangat berbahaya (Haryanti dan Djajdiredja, 1984). Berdasarkan percobaan dalam akuarium, ikan kakap dengan panjang 13 cm dapat memakan 242 ekor nener dalam waktu 24 jam (Schuster, 1950). Ikan yang sangat berbahaya bagi udang adalah ikan kakap, payus, bulan-bulan, kerong-kerong, keting atau manyung dan belut (Anonimus, 1979). Pada tambak-tambak yang bersalinitas rendah, ikan betok (Anabas testudineus) dan gabus (Ophiocephalus striatus) merupakan ikan-ikan predator dan berbahaya bagi udang atau bandeng (Lin, 1949; Djajadiredja, 1957; Ling, 1960).

Pada tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut didapatkan ikan-ikan predator yang dikategorikan berbahaya bagi udang, yaitu ikan kakap, kerong-kerong, betok, payus dan belut tambak. Pada tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai, belut tambak merupakan ikan yang paling banyak.

Berdasarkan analisis isi perut dengan metode Mean Bulk Indeks (MBI), urutan terpenting (UTP) makanan belut tambak adalah ikan, kemudian udang; UTP kerong-kerong adalah ikan, kemudian udang; UTP kakap adalah ikan kemudian udang; UTP

payus adalah udang kemudian ikan (Lampiran 7, 8 dan 9). Macam makanan satu spesies ikan biasanya tergantung pada umur, tempat dan waktu (Effendi, 1979). Berdasarkan hal tersebut, dalam kondisi tertentu ikan-ikan tersebut di atas mungkin saja akan memangsa udang lebih banyak atau sebaliknya. Walaupun demikian, ikan-ikan tersebut di atas merupakan ikan pemangsa (predator) yang berbahaya bagi organisme budidaya khususnya udang.

#### 4.3. Efektifitas Bungkil Biji Teh (Saponin)

Pada bagian terdahulu telah diterangkan bahwa bungkil biji teh (Saponin) mampu membunuh ikan-ikan liar yang masuk ke dalam tambak yang dikelola (Tabel 2, 3 dan 4), tetapi tidak diketahui sampai seberapa jauh racun saponin tersebut mampu membunuh semua ikan yang ada dalam tambak (efektifitasnya).

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dalam tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai, didapatkan persentase efektifitas bungkil biji teh (Saponin) terhadap beberapa jenis ikan liar yang ada seperti tertera pada Tabel 6.

Dari Tabel 6 terlihat bahwa "Racun Saponin" mampu membunuh ikan liar dengan efektifitas 100%, kecuali untuk belut tambak (Synbranchus bengalensis) dan sepat rawa (Trichogaster trichopterus). Untuk belut tambak persentase

Tabel 6. Efektifitas Racun Saponin terhadap beberapa jenis ikan liar yang ada pada tambak percobaan dan memperoleh pengairan melalui sungai

Nama Jenis Ikan	Mati (ekor) a	Hidup (ekor) b	Total (ekor) c	Efektifitas a/c(%)	Kisaran Panjang (Cm)
Siriding ( <u>Apogon poecilopterus</u> )	246	0	246	100	2,65-3,47
Bobosok ( <u>Stigmatogobius</u> sp)	152	0	152	100	2,79-4,39
Kepala timah ( <u>Panchax panchax</u> )	81	0	81	100	2,25-2,87
Belanak ( <u>Mugil</u> sp)	61	0	61	100	5,68-8,42
Mujair ( <u>Tilapia mosambica</u> )	41	0	41	100	6,72-15,30
Tunggulian ( <u>Butis</u> sp)	19	0	19	100	2,18-2,70
Julung-julung ( <u>Hemirhamphus gaimardi</u> )	1	0	1	100	3,2
Belut tambak ( <u>Synbranchus bengalensis</u> )	19	384	403	4,71	9,80-38,32
Sepat rawa ( <u>Trichogaster trichopterus</u> )	0	8	8	0	4,60-7,90

Keterangan: dosis: 20 gram bungkil biji teh per m<sup>3</sup> air,  
 salinitas air tambak: 4,5 ppt,  
 suhu rata-rata: 32,3 °C,  
 waktu pemberantasan: 12.00-12.30 WIB,  
 volume petak saponin: 277,29 meter kubik,  
 volume petak Thiodan: 293,72 meter kubik.

efektifitas adalah 4,71% dan untuk sepat rawa adalah 0%. Berdasarkan persentase efektifitas "Racun Saponin" tersebut, terlihat bahwa racun tidak efektif terhadap belut tambak dan sepat rawa. Rendahnya efektifitas "Racun Saponin" tersebut, diduga sebagai akibat rendahnya salinitas air tambak dan substrat hidup ikan liar dalam tambak.

Daya racun saponin makin tinggi dengan semakin besarnya salinitas (Terazaki et al dan Tang dalam Anonimus, 1978). Pada Tabel 3, terlihat bahwa sepat rawa (Trichogaster trichopterus) didapatkan mati oleh bungkil biji teh dengan dosis 20 ppm, pada tambak dengan salinitas 30 ppt. Sedangkan dengan dosis yang sama, pada tambak yang bersalinitas 4,5 ppt, ternyata sepat rawa tidak mati oleh bungkil biji teh (Tabel 6). Dilihat dari jumlah belut tambak yang mati oleh bungkil biji teh (Saponin), terlihat bahwa pada tambak yang bersalinitas 30 ppt diperoleh belut tambak sebanyak 167 ekor (Tabel 3). Luas tambak yang berair adalah sebesar 1689,856 m<sup>2</sup> (Lampiran 6). Jika dikonversikan dengan luas tambak yang berair, belut tambak yang mati oleh bungkil biji teh adalah sebesar 0,099 ekor per m<sup>2</sup>. Pada tambak yang bersalinitas 4,5 ppt, belut tambak yang mati oleh bungkil biji teh (Saponin) adalah sebanyak 19 ekor; dengan luas tambak yang berair pada petak saponin sebesar 710,996 m<sup>2</sup> (Lampiran 3). Jika dikonversikan dengan luas tambak yang berair, belut tambak yang mati oleh bungkil

biji teh adalah 0,027 ekor per  $m^2$ . Dengan demikian, jika dilihat dari banyaknya belut tambak yang mati oleh bungkil biji teh, terbukti bahwa pada salinitas tinggi (=30 ppt) bungkil biji teh (Saponin) dengan dosis sama (=20 ppm) mampu membunuh belut tambak lebih banyak dibandingkan dengan di salinitas rendah (=4,5 ppt).

Sebagian besar ikan liar yang tertera pada Tabel 6, hidup pada kolom air; kecuali belut tambak yang hidupnya lebih banyak merendam diri dalam lubang-lubang baik di dasar, pelataran tambak yang berair maupun pada pematang tambak. Kebiasaan hidup atau habitat belut tambak tersebut, memungkinkan kontak langsung dengan air tambak dapat dihindari. Hal inilah yang memungkinkan rendahnya efektifitas bungkil biji teh (Saponin) terhadap belut tambak. Sedangkan tidak efektifnya bungkil biji teh (Saponin) terhadap ikan sepat rawa, selain pengaruh salinitas diduga ikan tersebut mampu menghindarkan diri dari kondisi lingkungan yang buruk akibat aplikasi racun dengan lebih banyak mengambil oksigen dari atmosfer dengan organ pernafasan tambahannya (labyrin). Oksigen terlarut dalam air akan berkurang setelah aplikasi saponin (Anonimus, 1978).

Pada saat "Racun Saponin" disebarkan secara merata di seluruh permukaan air tambak, ikan yang hidup pada kolom air gerakannya lebih agresif. Dengan demikian ikan memerlukan energi dan oksigen lebih banyak untuk proses

metabolismenya dibandingkan dalam keadaan normal. Ikan akan lebih banyak memasuka air ke dalam rongga mulutnya dan insangnya serta dengan cara tidak langsung, diduga "Racun Saponin" akan banyak terserap oleh organ pencernaan.

Menurut Metelev, Konaev dan Dzasokhova (1983), saponin dapat merusak insang dan sel darah merah. Gejala-gejala yang dapat dilihat setelah aplikasi saponin terhadap ikan, adalah: respirasi terganggu, kekalutan atau gelisah, kekejangan, keseimbangan terganggu kemudian diikuti kelumpuhan dan mati (Metelev et al, 1983).

#### 4.4. Urutan Kematian

Urutan kematian ikan-ikan liar yang mati oleh bungkil biji teh (Saponin), tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Urutan kematian ikan-ikan liar yang mati oleh bungkil biji teh (Saponin) pada tambak percobaan yang bersalinitas 4,5 ppt

Nama Ikan	Urutan	Waktu (jam)	Kisaran Pantang (Cm)
Siriding ( <u>Apogon poecilopterus</u> )	1	1,7	2,65-3,47
Kepala timah ( <u>Panchax panchax</u> )	2	1,9	2,25-2,87
Belanak ( <u>Mugil</u> sp)	3	2,6	5,68-8,42
Tunggulian ( <u>Butis</u> sp)	4	4,0	2,18-2,70
Bobosok ( <u>Stigmatogobius</u> sp)	5	4,5	2,79-4,39
Mujair ( <u>Tilapia mossambica</u> )	6	18,0	6,72-15,30
Belut tambak ( <u>Synbranchus bengalensis</u> )	7	42,0	9,80-38,32



Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 7, ternyata belut tambak merupakan ikan yang paling kuat dibandingkan dengan ikan-ikan lainnya. Dari kenyataan ini dapat diduga, bahwa pada tambak yang banyak belut tambaknya; pemberantasan dengan menggunakan bungkil biji teh (Saponin) dianggap selesai dan tuntas apabila banyak belut tambak yang mati. Di Jepang pemberantasan ikan-ikan liar dianggap sempurna, apabila spesies ikan Oryzias latipes, Gobius gymnauchen, dan Tridentiger obscurus didapatkan mati oleh rotenon (Shigueno, 1975).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemberantasan ikan liar dengan menggunakan bungkil biji teh (Saponin) dengan dosis 20 ppm, dalam tambak inventarisasi dan tambak percobaan, bungkil biji teh (Saponin) ternyata mampu membunuh 20 jenis ikan liar yang ada dalam tambak. Ikan-ikan liar tersebut adalah sebagai berikut: kerong-kerong (Therapon sp), kakap (lates calcarifer), Jangjan (Pseudacryptes sp), Sembilang (Plotosus canius), beloso (Glossogobius sp), betok (Anabas testudineus), belut tambak (Synbranchus bengalensis), lundu (Macrones gulis), payus (Elops hawaiiensis), bobosok (Stigmatogobius), peperek (Leiognathus insidiator), siriding (Apogon poecilopterus), kiper (Drepane sp), kapasan (Gerres punctatus), mujair (Tilapia mossambica), sepat rawa (Trichogaster trichopterus), kepala timah (Panchax panchax), belanak (Mugil sp), tunggulian (Butis sp) dan julung-julung (Hemirhamphus gaimardi).

Berdasarkan percobaan efektifitas bungkil biji teh (Saponin) dalam tambak percobaan yang bersalinitas 4,5 ppt dan memperoleh pengairan melalui sungai; bungkil biji teh (Saponin) dengan dosis 20 ppm persentase efektifitasnya adalah 100% terhadap ikan siriding, bobosok, kepala timah, belanak, mujair, julung-julung dan tunggulian. Sedangkan

terhadap belut tambak persentase efektifitas hanya 4,71%, dan terhadap sepat rawa adalah 0%.

Dalam satu tambak inventarisasi yang memperoleh pengairan langsung dari laut, didapatkan 16 jenis ikan liar yang mati oleh bungkil biji teh (Saponin) dengan ikan liar yang paling banyak adalah kerong-kerong (Therapon sp). Sedangkan dalam tambak percobaan efektifitas yang memperoleh pengairan melalui sungai, didapatkan sembilan jenis ikan liar yang mati oleh bungkil biji teh (Saponin) dan Thiodan 35 EC; dengan ikan liar yang paling banyak adalah belut tambak (Synbranchus bengalensis).

## 5.2. Saran.

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, ternyata komposisi jenis ikan liar dalam tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut lebih banyak dibandingkan dengan tambak yang memperoleh pengairan melalui sungai. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efektifitas bungkil biji teh (Saponin) dalam tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut atau dekat laut, sehingga efektifitas saponin terhadap ikan liar akan lebih banyak diketahui.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efektifitas bungkil biji teh (Saponin) terhadap belut tambak pada berbagai salinitas, untuk mengetahui dosis aplikasi

yang tepat untuk pemberantasan awal. Mengingat belut tambak (Synbranchus bengalensis) merupakan ikan predator yang berbahaya dan didapatkan dalam kedua jenis tambak penelitian.

Perlu dianalisis lebih lanjut tentang kandungan saponin dalam bungkil biji teh, sebab bungkil biji teh masih merupakan barang import, yang mungkin berbeda kualitasnya untuk setiap pengiriman.

Dalam aplikasi bungkil biji teh (Saponin) sebagai pemberantas, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- (1) diusahakan tidak ada bocoran yang akan mengakibatkan pengenceran,
- (2) untuk memudahkan penumbukan, bungkil biji teh (Saponin) ada baiknya dikeringkan terlebih dahulu,
- (3) Volume bagian tambak yang berair harus dihitung secara cermat mungkin dan kedalaman lumpur perlu diperhitungkan.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

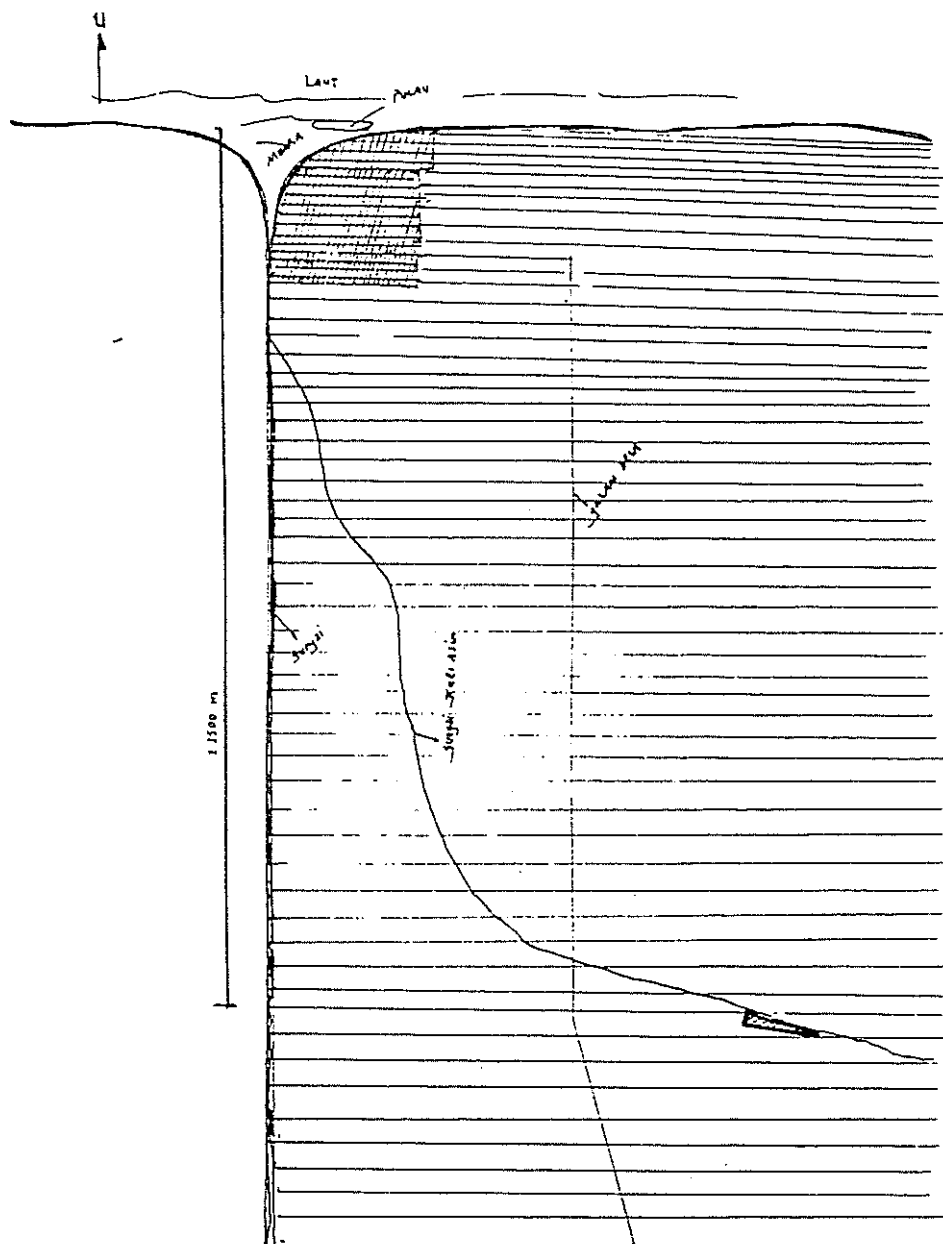
- Anonimus, 1976. Pest Control In Brackish Water Fishpond. Aquaculture Productio Project. Extension On Program. Bureau of Fisheries and Aquatic Resoutces. 6 p.
- Amonimus, 1978. Manual on Pond Culture of Penaeid Shrimp. A Project of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN). ASEAN National Coordinating Agency of The Philippines Ministry of Foreign Affairs Manila. 81 p.
- Anonimus, 1979. Biologi, potensi, budidaya, produksi dan Udang SebgaI bahan makanan di Indonesia. Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Ekonomi Lembaga Oseanologi Nasional. LIPI, Jakarta.
- Anonimus, 1980. Bulletine of The Brackishwater, Aquaculture Development Center, Balai Budidaya Air Payau Jepara, Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta, No 1&2. Vol. 5. Hal. 326-395.
- Anonimus, 1981. Report of The Workshop on The Biology and Resources of Penaeid Shrimp In South China Areas. Part III. SCS/GEM/81/30. Malaysia. Food and Agricultural Organization (FAO).
- Anonimus, 1984. Pedoman Budidaya Tambak. Direktorat Jenderal Perikanan.
- Apandi, A. 1959. Penentuan Kekuatan Beberapa Bahan Tumbuhan Dengan Cara Biologi, Arena Ars Praeparandi. Hal. 23-28.
- Hardach, J.E.; J.H. Ritner and W.O.Mc. Larney. 1972. Aquaculture. The Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organism. John Wiley and Sons, New York. 868 p.
- Djajadiredja, R. 1957. A preliminary report on the introduction of the Philippine type nursery in Indonesia. Tech. Pap. Indo-Pacific Fisheries Council. IPFC/Tech/C57/17, 23 p. (mimeo).
- Djajadiredja dan Soeyanto. 1972. Penelitian dan Penanggulangan Penyakit dan Hama Ikan. Kontribusi Lembaga Penelitian Perikanan Darat. Direktorat Jenderal Perikanan. Bogor. Indonesia.
- Djajadiredja, R. dan A. Poernomo, 1974. Review of Coastal Waters Resources in Relation To Coastal Aquaculture. IPFC. 15 Session (Section III). Hal. 159-172.

- Djajadiredja dan Haryanti, 1984. Jenis Pestisida Yang Berdayaguna Dalam Mendukung Peningkatan Produksi Udang. Balai Penelitian Perikanan Darat. Bogor/Jakarta. Dalam Seminar Udang Nasional. KK/INF/21/84. 17 hal.
- Effendie, M.I., 1979. Metode Biologi Perikanan. Cetakan Pertama. Yayasan Dewi Sri. 112 hal.
- \_\_\_\_\_, 1984. Penilaian Perkembangan Gonad Ikan Belanak *Liza subviridis Valenciennes*, di Perairan Muara Sungai Cimanuk, Indramayu, Bagi Usaha Pengadaan Benih. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fieser, L.P. and M. Fieser. 1959. Steroid. Van Nostrand Reinhold Company. New York, Cincinnati, London.
- Hawley, G. 1981. The Condensed Chemical Dictionary, tenth edition, Van Nastrand Reinhold Company, New York, Cincinnati, Toronto, London, Melbourne. 1135 p.
- Lin, S.Y. 1949. Fish Culture in Ponds Territories of Hongkong. Contributed Paper, Indo-Pacific Fisheries Council. 1 st meeting. IPFC/G49/Contr. 10 (mimeo).
- Ling, S.W. 1960. Control of Competitor and Predator and Disease and Parasites. Lctured Presented at The Third International Inland Fisheries Training Center, Bogor, Indonesia. Food and Agricultural Organization (FAO). Rome.
- Liener, H.E. 1980. Toxic Constituent of Plant Food Stuffs. Second Edition. Academic Press. New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco.
- Minckler, J., H.B. Anstall and T.M. Minckler. 1971. Phytobiology, an Introduction. The C.V. Mosby Company, Saint Louis. 522 p.
- Meteliev, V.V., Konaev, A.I. and Dzasokhova, N.G. 1983. Water Toxicology. Amerin Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi. 216 p.
- Paech, K., Tracey, N.V. 1955. Modern Methods of Plant Analysis, Vol. III, Springer-Verlag.
- Pillay, T.V.R. 1972. Coastal Aquaculture in Indo-Pacific Region. Fishing News (Books) Ltd. 497 p.




- Ramstad, E. 1959. Modern Pharmacognocny, Blakistan Division. Mc. Graw-Hill Book Company Inc. New York.
- Roberts, G.R. and de Silva, U.L.L. 1972. Products From Tea Seeds. 2-Extarction and Properties of Saponin. Tea Q 43 (3): 91-94. Printed in Ceylon.
- Schuster, W.H. 1950. Pemeliharaan Ikan Dalam Perempangan Di Djawa (Fish Culture in Salt Water Ponds in Java). Terjemahan (Djajadiredja, R.R.). 245 hal.
- Shigueno, K. 1975. Shrimp Culture in Japan. Association for International Technical Promotion. Tokyo, Japan. 153 p.
- Trease, G.E. and EVans. 1972. Pharmacognocny. 10<sup>th</sup> edition. Baillier Tindal, London.

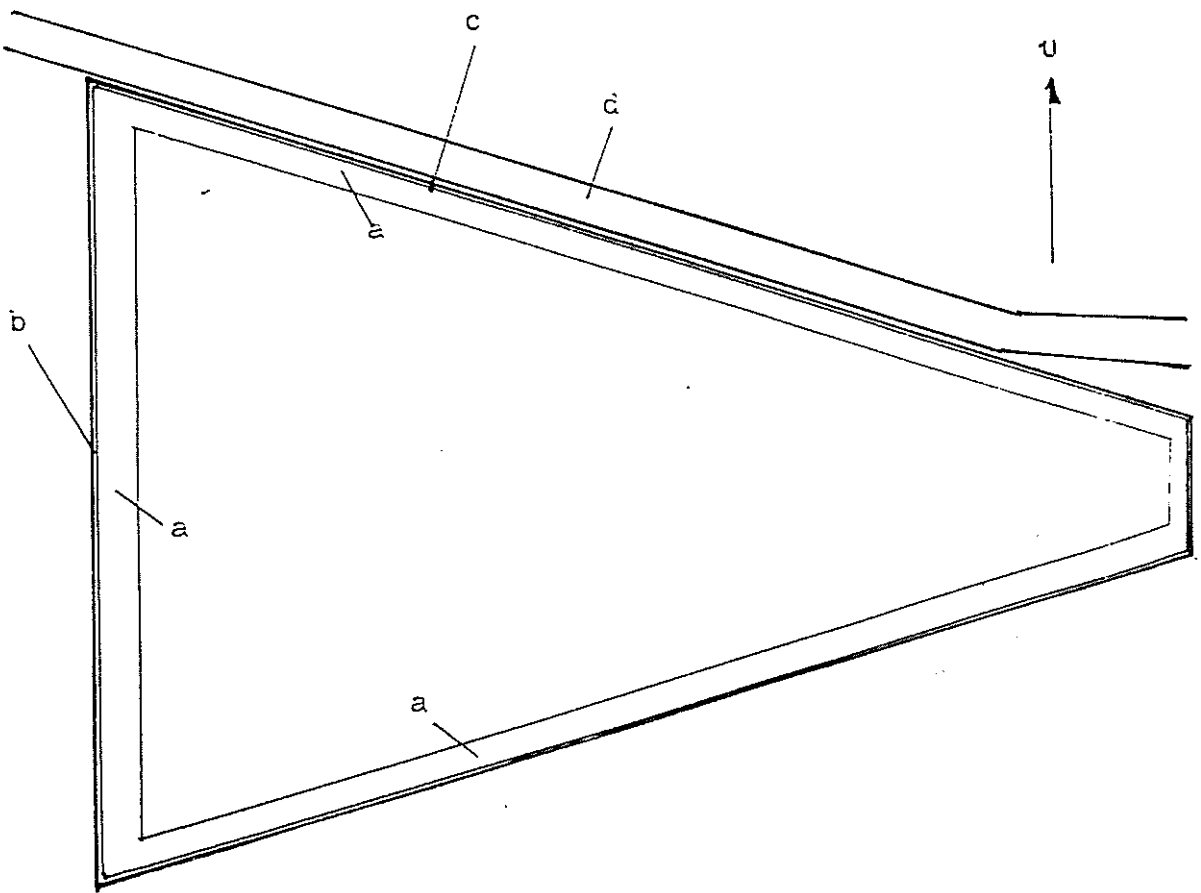
L A M P I R A N





Lampiran 1. Keadaan pertambakan di Desa Ciparageja-  
ya, Kecamatan Tempuran, Karawang

- Keterangan:
-  : lokasi tambak percobaan efektifitas.
  -  : perumahan penduduk.
  -  : daerah pertambakan.



Lampiran 2. Bentuk dan tata letak tambak percobaan efektifitas

Keterangan: a: caren,  
 b: pematang tambak,  
 c: tempat pemasukan dan pengeluaran air,  
 d: sungai Kali Asin,  
 e: pelataran tambak.

Luas tambak keseluruhan =  $6000 \text{ m}^2$ .

Luas bagian tambak yang berair =  $1310,425 \text{ m}^2$ .

Lampiran 3. Pengukuran dimensi tambak percobaan, suhu, salinitas dan perhitungan banyaknya bungkil biji teh (Saponin)

Dimensi Tambak Percobaan Efektifitas:

Petak Saponin:

l: lebar rata-rata caren yang berair = 4,84 m,

p: panjang petak saponin = 146,9 m,

d: kedalaman rata-rata air dan lumpur = 0,39 m,

L: Luas petak saponin yang berair =  $p \times l \text{ m}^2$   
 $= 710,996 \text{ m}^2$

V: Volume petak saponin =  $L \times d \text{ m}^3 = 277,288 \text{ m}^3$ .

B: Banyaknya bungkil biji teh =  $V \times \text{dosis} (=20 \text{ gram/m}^3)$   
 $= 5,546 \text{ kg}$ .

Petak Thiodan/Kontrol:

l: lebar rata-rata caren yang berair = 5,30 m,

p: panjang = 113,1 m,

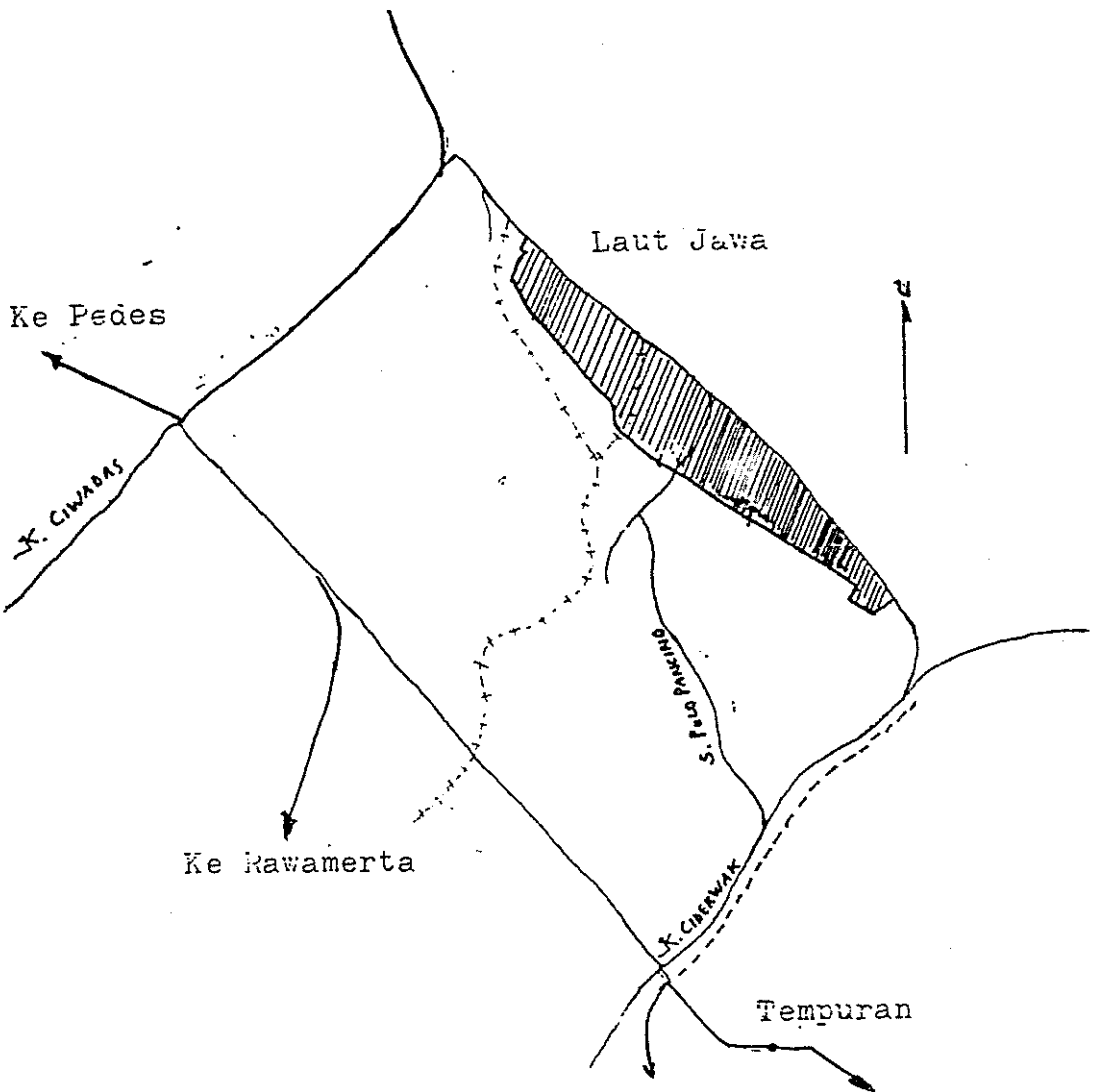
d: kedalaman rata-rata air dan lumpur = 0,49 m,

L: Luas petak Thiodan/Kontrol ang berair =  $p \times l \text{ m}^2$   
 $= 599,43 \text{ m}^2$ .

V: Volume petak kontrol =  $L \times d \text{ m}^3 = 293,72 \text{ m}^3$

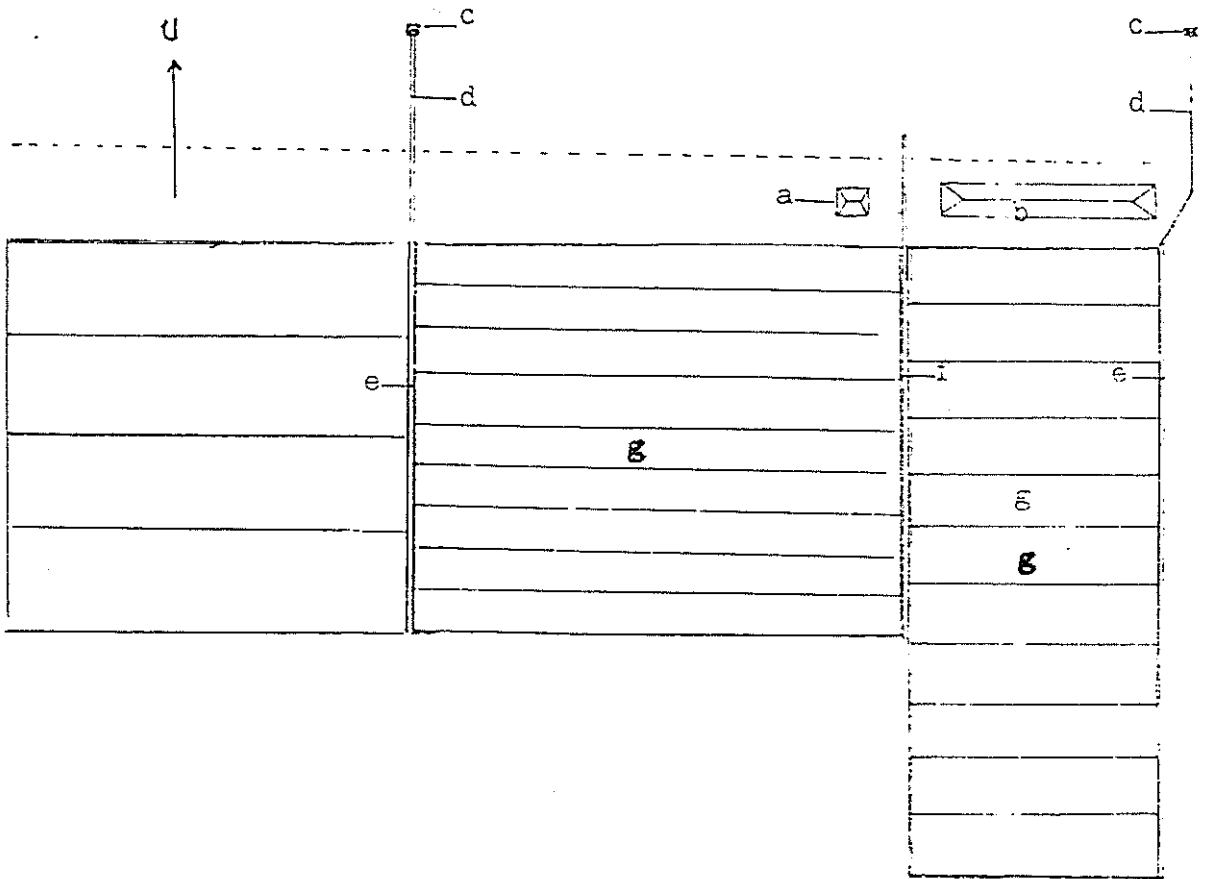
Salinitas rata-rata air tambak: 4,5 ppt.

Temperatur air rata-rata: - pagi hari: 30°C,  
 - siang hari: 36°C,  
 - malam hari: 31°C.



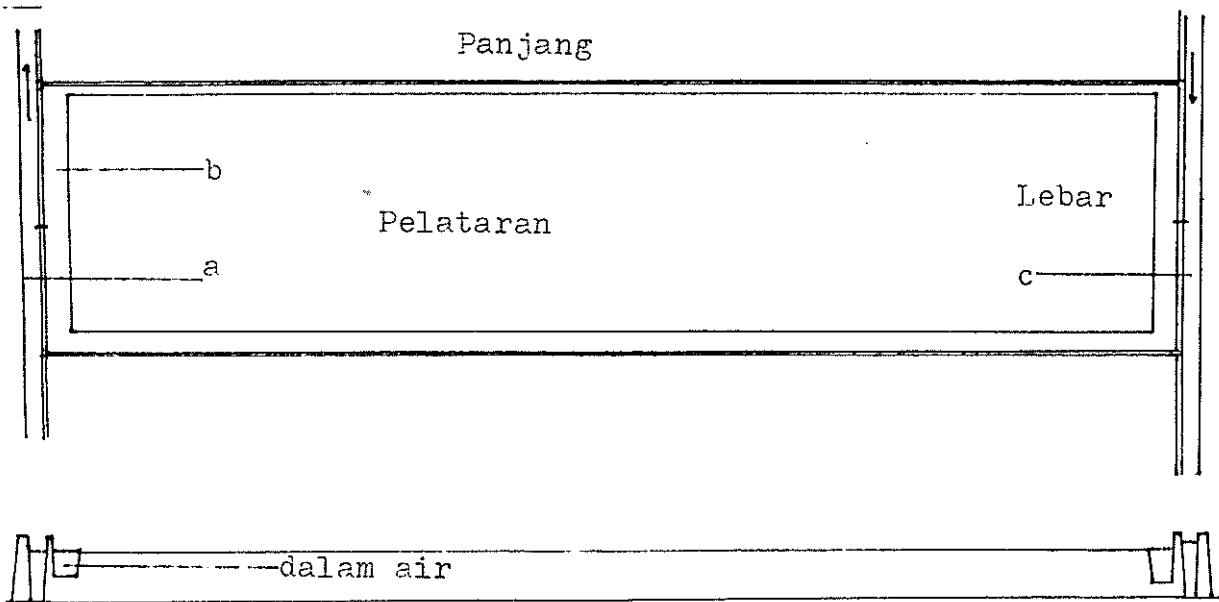
Lampiran 4. Keadaan pertambakan PT. SABANA di Desa Tanjungjaya, Kecamatan Tempuran, Karawang (Sumber: PT. SABANA)

Keterangan: : Lokasi pertambakan PT. SABANA dengan luas keseluruhan 250,0 ha.



Lampiran 5. Tata letak tambak inventarisasi di  
PT. SABANA

- Keterangan: a: rumah, kantor dan gudang alat-alat,  
 b: kompleks pembenihan udang windu,  
 c: pompa "Prona" (jarak 100 m ke arah laut),  
 d: talang air,  
 e: saluran pembagi,  
 f: saluran drainase (pengeringan),  
 g: tambak inventarisasi (luas tambak keseluruhan = 6,0 ha)  
 - - - -: garis pantai



Lampiran 6. Bentuk salah satu tambak inventarisasi di PT. SABANA, tampak melintang dan tampak atas

Keterangan: a: saluran penguras (drainase),  
 b: caren,  
 c: saluran pembagi.

Dimensi Tambak:

Panjang tambak : 214,0 m,  
 lebar tambak : 48,4 m,  
 keliling tambak: 524,8 m,  
 kedalaman air dan lumpur rata-rata: 0,4 m,  
 lebar caren yang berair rata-rata : 3,22 m.

Luas Bagian yang berair =  $524,8 \times 3,22 \text{ m}^2 = 1689,856 \text{ m}^2$

Volume Bagian yang berair =  $1689,856 \times 0,4 \text{ m}^3 = 675,9424 \text{ m}^3$ .

Lampiran 7. Mean Bulk Indeks belut tambak (Synbranchus bengalensis) dari 30 contoh ikan

Panjang Belut (Cm)	Komponen Makanan (R)	
	Udang	Ikan
30,01 - 49,00		
48,25	2	1
47,80	1	2
44,35	2	1
43,35	2	1
42,20	2	1
39,05	2	1
37,70	2	1
37,49	2	1
35,91	2	1
35,30	1	2
34,62	1	2
32,62	2	1
32,44	2	1
42,02	2	1
N = 14	R = 25	17
	MBI = R/N = 1,79	1,21
	UTP = II	I
17,01 - 30,00		
26,20	2	1
25,03	2	1
23,11	2	1
18,82	2	1
17,82	2	1
N = 5	R = 10	5
	MBI = R/N = 2	1
	UTP = II	I

Keterangan: MBI: Mean Bulk Indeks,  
UTP: Urutan Terpenting Makanan.

Lampiran 8. Mean Bulk Indeks ikan kerong-kerong  
(Therapon sp) dari 30 contoh ikan

Panjang Ikan (Cm)	Komponen Makanan (R)	
	Udang	Ikan
6,1	2	1
6,5	2	1
7,2	2	1
8,1	2	1
8,3	1	2
8,3	1	2
8,7	2	1
8,8	1	2
8,8	2	1
8,9	2	1
9,4	2	1
9,5	2	1
9,7	1	2
9,8	2	1
9,9	2	1
10,2	1	2
10,3	1	2
10,8	1	2
11,1	1	2
N. = 19	R = 30	27
	MBI = R/N = 1,58	1,42
	UTP = II	I

Keterangan: MBI: Mean Bulk Indeks,  
UTP: Urutan Terpenting Makanan.



Lampiran 9. Mean Bulk Indeks ikan kakap (Lates calcarifer) dari 12 contoh ikan

Panjang Ikan (Cm)	Komponen Makanan (R)	
	Udang	Ikan
8,0	2	1
8,9	2	1
9,4	2	1
11,5	2	1
21,9	2	1
24,1	1	2
24,9	1	2
27,2	2	1
N = 8	R = 14	10
	MEI = R/N = 1,75	1,25
	UTP = II	I

Ikan Payus (Elops hawaiiensis)

31,30      UTP                      =    I                                      II

Keterangan: MBI: Mean Bulk Indeks,  
UTP: Urutan Terpenting Makanan.

Lampiran 10. Klasifikasi ikan-ikan liar yang mati dari tambak yang memperoleh pengairan langsung dari laut dan melalui sungai

1. Nama Daerah : Belut tambak

Klasifikasi :

Ordo : Synbranchoidea

Famili : Synbranchidae

Genus : Synbranchus

Spesies: Synbranchus bengalensis (Mc. Clell)

2. Nama Daerah : Betok, Betrik

Klasifikasi :

Ordo : Labyrinthici

Famili : Anabantidae

Genus : Anabas

Spesies: Anabas testudineus

3. Nama Daerah : Sepat rawa

Klasifikasi :

Ordo : Labyrinthici

Famili : Anabantidae

Genus : Trichogaster

Spesies: Trichogaster trichopterus (Pall)

4. Nama Daerah : Kakap

Klasifikasi :

Ordo : Percomorphi

Famili : Centropomidae

Genus : Lates

Spesies: Lates calcarifer

5. Nama Daerah : Kapasan

Klasifikasi :

Ordo : Percomorphi

Famili : Leiognathidae

Genus : Gerres

Spesies: Gerres puntatus

6. Nama Daerah : Kerong-kerong

Klasifikasi :

Ordo : Percomorphi

Famili : Theraponidae

Genus : Therapon

Spesies: Therapon sp

7. Nama Daerah : Peperek

Klasifikasi :

Ordo : Percomorphi

Famili : Leiognathidae

Genus : Leiognathus

Spesies: Leiognathus insidiator

8. Nama Daerah : Mujair

Klasifikasi :

Ordo : Percomorphi

Famili : Cichlidae

Genus : Tilapia

Spesies: Tilapia mossambica



9. Nama Daerah : Kiper

Klasifikasi :

Ordo : Percomorphi

Famili : Chaetodontidae

Genus : Drepane

Spesies: Drepane sp

10. Nama Daerah : Siriding

Klasifikasi :

Ordo : Percomorphi

Famili : Apogonidae

Genus : Apogon

Spesies: Apogon poecilopterus

11. Nama Daerah : Lundu

Klasifikasi :

Ordo : Siluroidea

Famili : Bagridae

Genus : Macrones

Spesies: Macrones gilio

12. Nama Daerah : Bandeng lelaki, payus

Klasifikasi :

Ordo : Malacopterygii

Famili : Elopsidae

Genus : Elops

Spesies: Elops hawaiiensis

13. Nama Daerah : Kepala timah, sisik melik

Klasifikasi :

Ordo : Mycrocyprini

Famili : Cyprinodontidae

Genus : Panchax

Spesies: Panchax panchax

14. Nama Daerah : Belanak

Klasifikasi :

Ordo : Percesoces

Famili : Mugilidae

Genus : Mugil

Spesies: Mugil sp

15. Nama Daerah : Tunggulian

Klasifikasi :

Ordo : Gobiodea

Famili : Eleotridae

Genus : Butis

Spesies: Butis sp

16. Nama Daerah : Jangjan

Klasifikasi :

Ordo : Gobiodea

Famili : Gobiidae

Genus : Pseudacryptes sp

Spesies: Pseudacryptes sp