



LAPORAN PENELITIAN

Judul

APLIKASI BIOTEKNOLOGI UNTUK IKAN BERONANG (*Siganus sp.*) DALAM KAITANNYA DENGAN PROSPEK BUDIDAYA LAUT DI INDONESIA

Tahap Akhir : "Pemanfaatan berbagai sumber bahan pakan lokal pada
pengadaan induk menggunakan bak semi terkontrol"

Oleh:

Ir. Subandiyono, MAppSc.

Ir. Imza Hermawan

Ir. Widlaningsih

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
JANUARI, 1997**

Diblayal oleh Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Peneliti Muda Nomor: 036/P2IPT/DPPM/LITMUD/V/1996, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

**APLIKASI BIOTEKNOLOGI UNTUK IKAN BERONANG (*Siganus sp.*)
DALAM KAITANNYA DENGAN PROSPEK BUDIDAYA LAUT DI INDONESIA
(Tahap Akhir : "Pemanfaatan berbagai sumber bahan pakan lokal pada pengadaan
induk menggunakan bak semi terkontrol")**

Subandiyono, Imza Hermawan, dan Widianingsih. 1997, 48 halaman.

Ikan beronang atau samadar (*Siganus sp.*) merupakan salah satu dari species ikan laut yang mempunyai potensi komersial sangat besar untuk dibudidayakan secara intensif dikarenakan rasanya yang lezat dan harganya yang tinggi. Namun demikian, masih sangat sedikit ditemukan adanya produksi larva secara masal, kontinyu, dan tepat waktu. Kesulitan dalam pemeliharaan larva terutama pada minggu-minggu pertama setelah penetasan merupakan hambatan berdirinya hatchery ikan beronang skala komersial di Indonesia. Dengan pengadaan induk berkualitas tinggi diharapkan akan mampu mengatasi kendala di atas, yaitu dengan dihasilkannya larva yang berkualitas tinggi pula. Diduga bahwa kualitas larva sangat berkaitan dengan jenis pakan yang diberikan pada induk ikan selama proses pematangan gonad.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui komposisi dan jenis pakan yang sesuai untuk pertumbuhan induk dan pematangan gonad ikan beronang (*Siganus sp.*) yang dipelihara di dalam bak semi terkontrol.

Selama periode aklimatisasi ikan beronang terlihat stress dan nafsu makan yang sangat rendah hingga tidak mau mengambil makanan yang diberikan. Selain itu seluruh permukaan tubuh ikan, terutama pada bagian insang, banyak ditemplei parasit eksternal jenis *Caligus* yang merupakan copepoda umum ditemukan pada ikan air laut. Dalam jumlah yang sangat besar, kondisi ikan akan semakin lemah dan kurus. Treatment dengan menggunakan antibiotik (seperti furrazolidone, prepuran, ataupun neguvon) secara eksternal setelah perendaman dalam air tawar selama 0.5 - 1 jam dapat melepaskan parasit tersebut dari tubuh ikan sekaligus menyembuhkan bekas luka pada tubuhnya sebagai akibat dari penempelan jenis parasit tersebut.

Meskipun beronang merupakan ikan dari jenis herbivora yang sangat menyukai rumput laut, namun pemberian pakan alami saja selama proses pengadaaan induk memberikan nilai perkembangan yang sangat rendah. Begitu pula halnya dengan hanya pemberian pakan komersial, ikan beronang akan tumbuh kurang optimum dan mudah terserang penyakit bakterial. Pakan alami masih tetap diperlukan secara periodik meskipun dalam jumlah sedikit sebagai pakan tambahan.

Data yang diperoleh selama penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian komposisi pakan 50% pakan komersial : 50% pakan alami selama proses pemeliharaan menghasilkan pertumbuhan terbaik bila dibandingkan dengan komposisi pakan pada perlakuan lainnya (yaitu 100% pakan komersial dan 100% pakan alami). Selama proses pemeliharaan berlangsung, tidak dijumpai adanya ikan yang mati ataupun memijah. Sistem resirkulasi dan pergantian air diterapkan untuk menjaga kondisi media pemeliharaan tetap dalam keadaan layak bagi pertumbuhan ikan beronang. Berdasarkan pengukuran terhadap parameter kualitas air terlihat bahwa nilai tersebut masih berada pada kisaran yang dapat ditolerir.

Data yang diperoleh dari semua peubah yang diamati dianalisa menggunakan ANOVA dengan rancangan acak lengkap. Transformasi data diterapkan bilamana data yang diperoleh mempunyai distribusi galat percobaan yang tidak menyebar normal, seperti misalnya data dari nilai perhitungan prosentase. Uji-F digunakan untuk mendeteksi signifikansi perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji BNT bila ternyata terdapat perbedaan diantara taraf perlakuan. Selang kepercayaan yang digunakan adalah 95 dan 99%.

Berdasarkan pada hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat pertumbuhan induk ikan beronang yang dipelihara pada kondisi bak semi-terkontrol dengan pemberian pakan komersial dan alami adalah yang terbaik. Tidak terjadinya pemijahan selama proses pemeliharaan diduga berkaitan dengan ukuran tubuh induk betina yang belum mencapai titik optimum hingga akhir percobaan.

Disarankan perlu adanya manajemen pelaksanaan yang lebih tepat dalam mengkoleksi, mengaklimatisasi, dan memijahkan induk. Perlu diperhatikan juga metode pemberian pakan dengan penambahan lipid nabati, misalnya lecithin.

(KELEMBAGAAN: Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro; Nomor kontrak penelitian: 415/PT09.H8/N/1996)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah swt. yang telah berkenan memberikan rahmat serta petunjuk-Nya sehingga penulisan laporan penelitian dengan judul: Aplikasi bioteknologi untuk ikan beronang (*Siganus sp.*) dalam kaitannya dengan prospek budidaya laut di Indonesia (tahap akhir) yang dibiayai oleh Proyek Peningkatan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (P4M) dapat terselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas fasilitas serta bantuan yang diberikan, kepada:

1. Direktur Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan beserta para stafnya,
2. Ketua Lembaga Penelitian-Universitas Diponegoro beserta para stafnya,
3. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro beserta para stafnya,
4. Semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah menyumbangkan peranannya dalam penelitian ini.

Harapan kami semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkannya serta menambah kelengkapan wawasan terhadap perkembangan budidaya ikan beronang pada khususnya dan perkembangan budidaya laut pada umumnya di Indonesia.

Jepara, 15 Januari 1997

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN - - - - -	ii
KATA PENGANTAR - - - - -	iv
DAFTAR TABEL - - - - -	vi
DAFTAR GAMBAR - - - - -	vii
DAFTAR LAMPIRAN - - - - -	vii
PENDAHULUAN - - - - -	1
Latar belakang - - - - -	1
Perumusan masalah - - - - -	3
TINJAUAN PUSTAKA - - - - -	6
Klasifikasi dan deskripsi - - - - -	6
Distribusi - - - - -	6
Pakan dan kebiasaan makan - - - - -	7
Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan - - - - -	10
Pemilihan induk - - - - -	11
Perkembangan gonad - - - - -	11
Tingkah laku ketika memijah - - - - -	12
Fekunditas dan sifat-sifat telur - - - - -	12
TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN - - - - -	14
Tujuan penelitian - - - - -	14
Manfaat penelitian - - - - -	14
MATERI DAN METODE PENELITIAN - - - - -	16
Materi penelitian - - - - -	16
Metode penelitian - - - - -	19
HASIL DAN PEMBAHASAN - - - - -	22
KESIMPULAN DAN SARAN - - - - -	34
Kesimpulan - - - - -	34
Saran - - - - -	34
DAFTAR PUSTAKA - - - - -	35
LAMPIRAN - - - - -	38

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Gambar	Halaman
1.	Bagan pendekatan masalah dan perumusan pemecahan masalah - - - - -	4
2.	Diurnal makan harian ikan beronang (<i>Siganus javus</i>) terhadap dua jenis pakan yang berbeda- - - - -	25

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Lampiran	Halaman
1.	Pertumbuhan ikan beronang (<i>Siganus javus</i>) uji dengan pemberian komposisi pakan yang berbeda - - - - -	39
2.	Personalia Tenaga Peneliti - - - - -	42
3.	Daftar Riwayat Hidup Ketua dan Anggota Peneliti - - - - -	43

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penelitian ini merupakan serangkaian percobaan yang dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama dari penelitian ini yang bertopik perangsangan hormonal dengan menggunakan human chorionic gonadotropin (HCG) pada pemijahan induk ikan beronang telah selesai dilaksanakan. Penelitian tersebut dibiayai dengan dana P4M tahun anggaran 1993/1994. Berdasarkan penelitian pada tahap pertama ini diperoleh informasi bahwa perangsangan hormonal menggunakan HCG dapat menyebabkan ataupun mempercepat terjadinya proses pemijahan induk ikan (Subandiyono dkk., 1995). Tidak dijumpainya induk ikan yang memijah secara alami diduga hal ini berkaitan dengan diameter telur awal (oocyte) yang masih terlalu kecil (yaitu <0.46 mm), musim, dan kenyamanan lingkungan hidupnya.

Tahap kedua dari penelitian ini belum dapat dilaksanakan berhubung semua larva yang dihasilkan pada percobaan tahap pertama mati pada hari ke lima (Subandiyono, dkk., 1995). Kesulitan dalam pemeliharaan larva yaitu dengan diperolehnya tingkat kematian tinggi terutama yang terjadi pada minggu-minggu pertama setelah penetasan dijumpai pula oleh peneliti lainnya (Ayson dan Lam, 1993). Hal ini diduga berkaitan erat dengan sedikitnya informasi mengenai jenis pakan yang sesuai dengan kebutuhan larva ikan beronang. Masalah lain yang dihadapi khusus pada percobaan tahap pertama adalah kurang memadainya sistem pemeliharaan larva yang dipergunakan. Masalah-masalah tersebut merupakan kendala yang besar dalam pengembangan budidaya ikan beronang secara intensif.

Tahap ketiga dari penelitian ini yang bertopik peranan penggantian rumput laut dengan pakan buatan pada upaya penangkaran dan pemeliharaan ikan beronang sedang berlangsung. Percobaan ini sedang dilaksanakan di hatchery milik Program Studi Ilmu Kelautan-UNDIP di Teluk Awur, Jepara, dengan sumber dana yang berasal dari DIP Proyek OPF-UNDIP tahun anggaran 1995/1996. Penelitian tahap ketiga ini dimaksudkan untuk mengkaji jenis atau komposisi pakan yang terbaik dan paling

disukai oleh ikan beronang. Dari percobaan tahap ketiga ini diharapkan diperoleh informasi dasar mengenai 'feeding habit' dan 'feeding preference' ikan beronang serta dimilikinya sejumlah ikan yang sudah teraklimatisasi dengan baik pada kondisi dan lingkungan hatchery tersebut. Berdasarkan percobaan pendahuluan dari penelitian tahap ketiga tersebut diketahui bahwa ikan beronang tidak saja hanya mau memakan pakan buatan namun juga dapat memanfaatkan rumput laut segar sebagai sumber makanannya. Bahkan rumput laut yang sudah dikeringkan dibawah sinar matahari juga dimangsanya (Subandiyono dkk., 1996).

Tahap IV atau tahap terakhir dari serangkaian percobaan ini dimaksudkan untuk memperoleh induk ikan beronang yang berkualitas tinggi dan yang sudah beradaptasi dengan baik pada bak pemeliharaan sistem semi terkontrol. Dengan demikian, ketersediaan induk siap memijah baik secara kuantitatif maupun kualitatif tidak lagi tergantung pada musim. Hal ini sangat penting bilamana hatchery ikan beronang direncanakan untuk dikembangkan di Indonesia.

Dalam kaitannya dengan tujuan pengembangan budidaya laut di Indonesia, ikan beronang (*Siganus sp.*) mempunyai beberapa karakteristik yang menguntungkan antara lain :

1. Ikan beronang merupakan makanan hasil laut yang lezat dengan harga mahal. Ikan beronang juga merupakan komoditi ekspor, baik untuk dikonsumsi maupun sebagai ikan hias dan harganya dapat mencapai US\$ 100/pasang (Woodland, 1979).
2. Pada berat tubuh 100–300 gram, ikan beronang tersebut sudah dapat dipasarkan, tergantung dari spesiesnya. Sehingga diharapkan petani ikan beronang akan lebih cepat untuk memperoleh pengembalian modal.
3. Ikan beronang dapat dipelihara secara intensif dengan menggunakan makanan buatan (Bwathondhi, 1982; Juario et al., 1985; Hara et al., 1986).
4. Ikan beronang dapat dibudidayakan dengan sistem monokultur atau polikultur dengan ikan bandeng (*Chanos chanos*), kakap (*Lates calcarifer*) ataupun mugil (*Mugil sp.*) tanpa mempengaruhi pertumbuhannya (Lichatowich dan Popper, 1975; Bagarinao, 1986).
5. Kebanyakan dari jenis spesies ini hidup berkelompok (schooling), sehingga memungkinkan dibudidayakan dengan kepadatan tinggi.

6. Kebanyakan dari species ini berhabitat pada perairan dangkal, sehingga dalam kaitannya dengan budidaya secara komersial ikan beronang tidak membutuhkan jala apung yang dalam (Lam, 1974; Popper et al., 1976).
7. Ikan beronang hidup pada berbagai habitat (contohnya pada terumbu karang, dasar perairan berbatu, alam berpasir tanpa vegetasi, laguna, estuarin, dan rawa-rawa mangrove), serta mampu mentoleransi perbedaan salinitas antara 5 – 50 ppt dan suhu tinggi antara 23 – 32 °C.

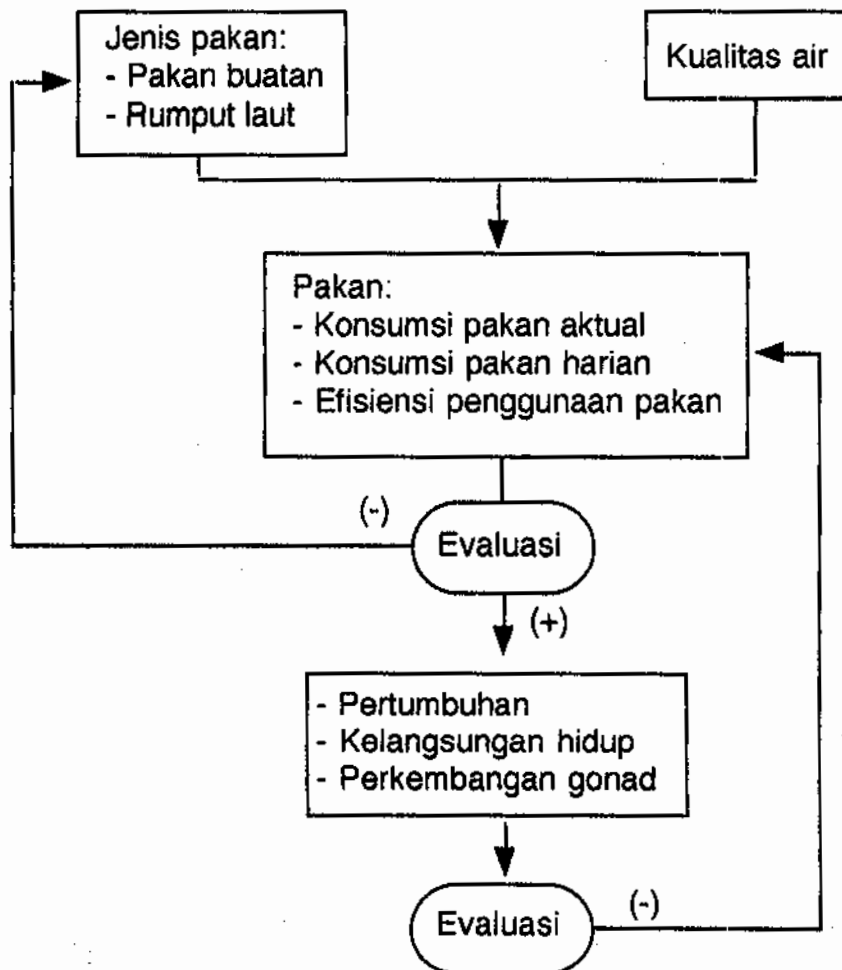
Perumusan Masalah

Brafield (1985) mengemukakan bahwa bioenergetika adalah hal-hal mengenai transformasi energi dari organisme-organisme hidup. Transformasi energi yang terjadi diantara organisme hidup juga mengikuti hukum-hukum termodinamika (Smith, 1989). Energi yang digunakan hewan untuk kerja ditambah untuk pemeliharaan dan panas yang dilepaskan harus sama dengan energi yang dihasilkan dari oksidasi zat-zat makanan. Selanjutnya dikemukakan pula bahwa perhitungan kuantitatif dari semua energi yang masuk dan energi yang dilepaskan oleh organisme dikenal sebagai 'energy budget' dan nilai-nilainya biasanya dinyatakan dalam unit-unit kalori. Pertumbuhan tiada lain adalah selisih antara energi yang masuk dan yang dipergunakan dalam berbagai proses metabolisme termasuk energi yang dilepaskan bersama feses.

Persamaan budget energi untuk ikan dikemukakan Brafield (1985) sebagai: $C = P + R + U + F$, dimana C adalah energi yang dikonsumsi, P adalah energi potensial untuk pertumbuhan, R adalah energi metabolisme, U adalah energi yang hilang bersama urin, dan F adalah energi yang hilang bersama feses. Persamaan ini menunjukkan bahwa energi untuk pertumbuhan ikan adalah energi yang berasal dari makanan dikurangi energi (metabolisme + urin + feses). Berdasarkan hal ini jelas bahwa besarnya porsi energi untuk pertumbuhan ditentukan oleh segala aspek yang menentukan besarnya energi makanan dan yang mempengaruhi besarnya energi metabolisme, urin, dan feses. Dengan demikian dapat diharapkan bahwa pakan dari berbagai sumber dengan kandungan energi yang berbeda (-yang dapat dicerminkan dari kandungan total protein, karbohidrat, dan lemak-) mampu memberikan efek yang

berbeda baik terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup, maupun perkembangan gonadnya.

Dari pernyataan tersebut di atas maka konsepsi hubungan kasual antara konsumsi pakan aktual, konsumsi pakan harian, efisiensi penggunaan pakan dan digestible pakan, pertumbuhan, maupun kelangsungan hidup ikan beronang dapat dijadikan dasar penentuan komposisi jenis pakan yang tepat. Bagan pendekatan masalah dan perumusan pemecahan masalah disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan pendekatan masalah dan perumusan pemecahan masalah

Hipotesis dan anti-hipotesis yang diambil dalam percobaan ini adalah:

- Ho: Pemberian pakan dari berbagai jenis sumber bahan makanan menghasilkan pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan perkembangan kematangan gonad ikan beronang (*Siganus sp.*) yang tidak berbeda.
- H1: Pemberian pakan dari berbagai jenis sumber bahan makanan menghasilkan pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan perkembangan kematangan gonad ikan beronang (*Siganus sp.*) yang berbeda.