

## **PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PROSES PRODUKSI BIOTA PERAIRAN DARAT SECARA TERKONTROL**

**Tjandra Chrismadha**

### **LATAR BELAKANG**

Usaha agroindustri dengan komoditas biota perairan darat sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Tersedianya berbagai spesies lokal yang unggul, kondisi iklim yang memungkinkan untuk memproduksi secara berkelanjutan setiap musim dan tersedianya lahan untuk budidaya yang sangat luas merupakan beberapa faktor yang mendukung besarnya potensi tersebut. Pengembangan usaha agroindustri biota perairan darat juga dapat membantu pelestarian biota perairan darat itu sendiri. Hal ini perlu diperhatikan mengingat populasi berbagai biota tersebut, terutama yang mempunyai nilai ekonomi tinggi di perairan alami cenderung menurun karena eksploitasi yang berlebihan serta kualitas lingkungan yang menurun.

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam mengembangkan teknologi budidaya biota perairan darat, diantaranya adalah informasi dasar ikan tersebut, meliputi Informasi biologi reproduksi, pertumbuhan, pakan alami, dan pengendalian kualitas air kolam budidaya. Informasi mengenai faktor-faktor tersebut untuk jenis-jenis biota lokal masih sangat langka, sehingga perlu dilakukan kegiatan-kegiatan penelitian yang berkaitan dengan hal tersebut di atas.

Beberapa komoditi biota perairan darat lokal dipilih pada kegiatan litbang ini. Komoditas pertama adalah udang galah. Pengembangan usaha pembenihan jenis crustacea ini telah berhasil dilakukan, namun usaha pembesarannya dianggap kurang menarik, terutama karena pertumbuhannya yang lambat serta sifat kanibalisme yang tinggi. Kecepatan pertumbuhan udang galah terkait dengan

faktor pakan dan lingkungannya. Upaya mengontrol kesuburan kolam dilakukan pada penelitian ini untuk menstimulasi pertumbuhan pakan alami yang dapat mendukung pertumbuhan udang galah, disamping juga terus mengembangkan teknologi pembenihannya. Disamping itu juga dilakukan upaya-upaya untuk mengurangi fenomena kanibalisme melalui pemasangan shelter atau tumbuhan air di dalam kolamnya. Kegiatan penelitian ini juga mengkaji proses produksi biomassa mikroalga air tawar untuk pakan alami pada usaha pembenihan biota perairan darat tersebut, serta proses pengawetan biomasa tersebut dengan cara dikeringkan. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan pakan alami, terutama pada usaha pembenihan tersebut.

### **Tujuan**

1. Mengembangkan teknologi budidaya udang galah untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan efisiensi pakan.
2. Mengembangkan teknologi kultur masal dan proses pengeringan biomasa mikroalga

### **METODOLOGI**

#### **1. Pengembangan teknologi budidaya udang galah**

Upaya peningkatan pertumbuhan dan produktivitas udang galah dilakukan dengan mengembangkan sistem kolam tertutup arus deras. Sistem tertutup memungkinkan dilakukannya kontrol kesuburan dengan pemupukan yang optimal, sementara arus deras menjamin proses-proses degradasi pupuk berlangsung secara aerobik, sehingga proses-proses tersebut tidak menghasilkan senyawa toksis terlarut kedalam air kolamnya.

Beberapa tahap penelitian diharapkan dapat dilakukan pada tahun kegiatan ini, yaitu:

1. Pengkajian faktor pemupukan terhadap kulaitas air, perkembangan plankton, kondisi nutrisi air, serta pertumbuhan udang, pada kolam arus deras sekala 12 m<sup>3</sup> dan 30 m<sup>3</sup>, serta kolam-kolam petani di daerah sekitar bogor.
2. Pengembangan teknologi peningkatan produktivitas pembenihan udang galah.

## **2. Proses produksi dan pengeringan biomasa mikroalga**

Pada tahun anggaran ini akan dilakukan pembesaran sekala kultur serta adaptasi kultur pada kondisi udara terbuka dengan cahaya matahari sebagai sumber energinya, dimana secara bersamaan diharapkan akan dapat dihasilkan jumlah produksi biomasa yang memadai untuk pengkajian teknologi proses pengeringan untuk mendapatkan biomasa kering siap pakai. Pengkajian teknologi proses pengeringan biomasa mikroalga akan didasarkan pada penggabungan perlakuan suhu dengan evaporasi angin, dimana biomasa kering yang dihasilkan kemudian dievaluasi kandungan nutrisinya untuk mengevaluasi kombinasi perlakuan optimum yang akan diterapkan.

## **HASIL**

### **1. Pengembangan teknologi budidaya udang galah**

Upaya peningkatan pertumbuhan dan produktivitas udang galah dilakukan dengan mengembangkan sistem kolam tertutup arus deras. Sistem tertutup memungkinkan dilakukannya kontrol kesuburan dengan pemupukan yang optimal, sementara arus deras menjamin proses-proses degradasi pupuk berlangsung secara aerobik, sehingga proses-proses tersebut tidak menghasilkan senyawa toksis terlarut kedalam air kolamnya. Pada tahun anggaran 2001 ini telah dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut:

1. Percobaan untuk mengkaji faktor pemupukan terhadap kualitas air, perkembangan komunitas plankton, dan kondisi nutrisi air pada kolam arus

deras skala 30 yang diisi indukan udang galah, serta melakukan ulangan pada kolam arus deras skala 12 m<sup>3</sup> (Makalah 1), dengan kepadatan kultur yang lebih tinggi dari percobaan pertama.

2. Pengamatan perkembangan kualitas air dan fitoplankton pada kolam-kolam budidaya udang galah di Kabupaten Bogor, sebanyak 5 kolam;
3. Pengamatan biofilter untuk pengelolaan kualitas air tawar dan payau untuk pembenihan udang galah
4. Percobaan pembenihan udang galah, mulai dari pengembangan populasi indukan di dalam kolam arus deras, penetasan dan pemeliharaan larva.

## **2. Proses produksi dan pengeringan biomasa mikroalga**

Pada tahun anggaran ini telah dilakukan analisis komposisi biokimia serta analisis data percobaan peningkatan produktivitas mikroalga, *Chlorella vulgaris* dan *Scenedesmus dimorphus*, pada kolom reaktor berpenyekat (Makalah 2). Hasil percobaan memperlihatkan pengaruh signifikan penyekat terhadap kualitas biomasa mikroalga. Percobaan adaptasi kultur pada kondisi outdoodr masih belum berhasil dilakukan. Upaya peningkatan kapasitas produksi biomassa yang dilakukan di tempat terbuka belum berhasil dengan baik, dimana dua jenis alga yang dicoba diadaptasikan tidak dapat tumbuh di dalam reaktor teruji. Dengan demikian kegiatan pengembangan proses pengeringan biomassa mikroalga hanya dilakukan pada skala kecil.

Disamping kedua kegiatan utama di atas, pada tahun anggaran ini juga dilakukan kegiatan-kegiatan uji coba kultur cacing sutra dalam sistem kolam alir tertutup (Makalah 3), serta studi histologi reproduksi dan keanekaan genotip ikan pelangi (Makalah 4).



## Rencana dan Realisasi Kegiatan Tolok Ukur Litbang Proses Produksi

No	Judul kegiatan yang direncanakan	Tujuan	Sasaran	Realisasi	Keterangan
1	Peningkatan produktivitas biomassa kultur mikroalga dengan fotobioreaktor berpenyekat	Menentukan rancangan optimum penyekat dalam kolom vertikal untuk mendapatkan produktivitas yang optimal	a. Percobaan I pada kolom diameter 10 cm  b. Percobaan II pada kolom reaktor 20 cm  c. Percobaan III pada kolom diameter 30 cm	<p>Terlaksana pada 2 jenis organisme uji, 2 ulangan dan parameter terukur: OD, CD, kandungan organik, klorofil, karbohidrat, dan protein</p> <p>Telah dilaksanakan pada 2 jenis mikroalga, namun kedua jenis tidak tumbuh dengan baik sehingga Parameter yang terukur hanya OD dan CD, sementara pengukuran parameter lainnya ditanggguhkan</p> <p>Belum dilaksanakan</p>	<p>Lihat lampiran data - 1</p> <p>Lihat lampiran data -2</p> <p>Masih perlu konfirmasi hasil pertumbuhan pada kolom diameter 20 cm</p> <p>Lihat lampiran data-3</p>
2	Kontrol kesuburan air kolam air (raceway) untuk mendukung budidaya udang galah	Karakterisasi kualitas air dan status nutrisinya sebagai respon terhadap pemupukan dan kapasitasnya untuk mendukung pertumbuhan udang galah	a. Percobaan pada kolam alir skala 12 m <sup>3</sup>  b. Percobaan pada kolam alir 30 m <sup>3</sup>	<p>Senagai lanjutan tahun sebelumnya telah dilakukan ulangan pengamatan selama satu periode tanam tokolan (92 hari), dengan parameter terukur: nitrat, nitrit, amonium, fosfat, BOD, DO, pH, konduktivitas, turbiditas, alkalinitas, SS, berat organik, klorofil, protein, dan komunitas plankton, serta pertumbuhan udang galahnya. Parameter sedimen dan komunitas benthos tidak dikerjakan.</p>	Lihat lampiran data - 4

				Telah dilakukan pengamatan selama 90 hari masa pemeliharaan indukan udang galah, dengan parameter terukur: nitrat, nitrit, amonium, fosfat, BOD, DO, pH, konduktivitas, turbiditas, alkalinitas, SS, berat organik, klorofil, protein, dan komunitas plankton. Parameter sedimen dan komunitas bentos tidak dikerjakan.	
3	Pengaruh pemupukan terhadap perkembangan pakan alami di kolam budidaya udang galah	Karakterisasi kualitas air dan status nutrisinya sebagai respon terhadap pemupukan dan kapasitasnya untuk mendukung pertumbuhan udang galah	Survey kondisi kualitas air pada kolam-kolam budidaya udang galah dengan teknologi pemupukan organik	Pengamatan telah dilakukan pada 5 buah kolam budidaya udang galah di Kabupaten Bogor, dengan parameter terukur: nitrat, nitrit, amonium, fosfat, BOD, pH, konduktivitas, turbiditas, alkalinitas, SS, berat organik, klorofil, protein, dan komunitas plankton, serta pertumbuhan udang galahnya.	Lihat lampiran data- 5
4	Pengkajian daya dukung biofilter sistem kolam aliran tertutup terhadap beban budidaya	Mengukur daya purifikasi biofilter terpasang untuk sisten tertutup budidaya ikan	Percobaan biofilter terendam (sub-merged) terpasang pada kolam aliran tertutup volume 1 m <sup>3</sup> untuk budidaya ikan patin dan gurame	Percobaan telah dilakukan, dengan parameter yang diamati meliputi pH, DO, suhu, NO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> , TN, PO <sub>4</sub> , TP, BOD, dan konduktivitas, serta karakter pertumbuhan ikannya.	Lihat lampiran data – 6
5	Afaptasi kultur ditempat terbuka melalui kontrol pengadukan	Memelajari apakah pengadukan kultur dapat mengatasi kendala intensitas cahaya yang tinggi di tempat terbuka	Percobaan kultur ditempat terbuka dengan kolom vertikal dilengkapi sistem pengaduk	Konstruksi kolom vertikal telah dilakukan, namun 2 jenis alga yang dicoba tidak dapat tumbuh didalamnya.	Faktor fluktuasi suhu dan kontaminasi menjadi kendala yang perlu diatasi sebelum percobaan dapat dilanjutkan.
6.	Uji coba kultur cacing sutera dalam sistem	Memelajari karakter sumber organik yang optimal untuk	Percobaan kultur cacing sutera pada sistem aliran	Konstruksi kolam sudah dilaksanakan, tahap adaptasi	

	aliran tertutup pada kolam alir	mendukung budidaya cacing sutera dalam sistem aliran tertutup	tertutup	masih dilaksanakan.	
7	Pertumbuhan dan sintasan larva udang galah yang diberi pakan Artemia salina yang telah diperkaya nutrisi	Mempelajari pertumbuhan dan sintasan larva udang galah akibat pemberian pakan A salina yang diperkaya nutrisinya			Dibatalkan, pelaksana mendapat Tugas Belajar
8.	Studi histologi reproduksi ikan pelangi	Mempelajari dan memberikan interpretasi karakteristik histologis reproduksi ikan pelangi Studi deskripsi karotip ikan pelangi famili Melanotaenidae	Pengamatan histologi reproduksi populasi ikan pelangi Pengamatan kromosom 5 jenis ikan pelangi	Telah dilaksanakan sebagian, masih memerlukan tahap pewarnaan. Sudah dilaksanakan	