

## TEKNIK KULTUR FITOPLANKTON SECARA TERKONTROL

Ni Nengah Suriadnyani

Teknisi Litkayasa pada Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol

### PENDAHULUAN

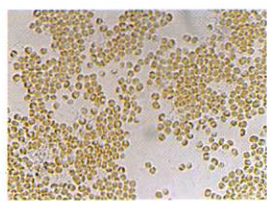
Pesatnya usaha perikanan di Indonesia utamanya perbenihan baik ikan, udang, maupun kekerangan menyebabkan peranan pakan alami semakin besar khususnya fitoplankton sebagai pakan awal (*initial feed*) larva. Menurut Haryanti (2002), ketersediaan fitoplankton yang sesuai, baik jumlah maupun mutu serta kesinambungannya merupakan salah satu faktor di antara penentu keberhasilan pemeliharaan larva ikan, udang, kepiting, atau rajungan. Hal ini berarti setiap usaha perbenihan, teknik kultur fitoplankton secara terkontrol harus dikuasai, sehingga kegagalan pemeliharaan larva yang disebabkan oleh kekurangan pakan alami tidak terjadi.

Teknik kultur fitoplankton secara umum dapat dilakukan dalam tiga tahap, yaitu skala laboratorium, skala semi massal dan skala massal. Unit-unit perbenihan ikan maupun udang biasanya hanya melakukan kultur skala semi massal dan skala massal (Anonim, 2002). Namun demikian keberhasilan dari tahapan kultur semi massal dan massal tentunya tidak terlepas dari bibit yang dipergunakan (*inokulan*). Sementara teknik kultur fitoplankton skala laboratorium banyak mengoleksi plankton dari berbagai jenis/strain yang tidak terkontaminasi (murni), sehingga dapat digunakan sebagai bibit yang baik. Pada usaha perbenihan skala industri sudah mulai dilakukan kultur fitoplankton skala laboratorium

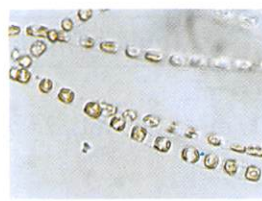
untuk penyediaan bibit dalam memenuhi kebutuhan pakan alami sebagai pakan awal. Selama ini di Laboratorium Plankton Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut (BBRPBL), Gondol-Bali masih memelihara dan melakukan kultur fitoplankton secara terkontrol untuk mendukung kultur semi massal dan massal.

### POKOK BAHASAN

Laboratorium Plankton BBRPBL, Gondol mempunyai koleksi 23 spesies fitoplankton meliputi beberapa spesies diatom dan non diatom, yang dikultur secara terkontrol dan terus-menerus sehingga menghasilkan fitoplankton yang berkualitas bagus dan dapat memenuhi permintaan bibit fitoplankton dari usaha-usaha perbenihan yang ada di Indonesia. Spesies tersebut antara lain: *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros calcitran*, *C. ceratosporum*, *C. gracillis*, *C. simplex*, *C. amami*, *Nannochloropsis oculata*, *Nannochloris atomus*, *Pavlopa* sp., *Isochrysis galbana*, *Isochrysis tahiti*, *Tetraselmis chui*, *Tetraselmis tetrathele*, *Tetraselmis suecia*, *Dunaliella* spp., *Spirulina* sp., *Phaeodactillum* sp., *Synechococcus* sp., *Nitzschia* sp., *Porphyridium* sp., *Thalassiosira* sp., *Cyclotella* sp., *Rhodomonas salina*, dan *Heterocapsa* sp. Beberapa plankton yang umum digunakan pada panti pembenihan seperti terlihat pada Gambar 1.



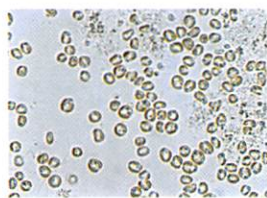
*Nannochloropsis oculata*



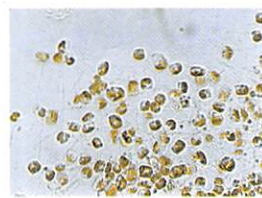
*Skeletonema costatum*



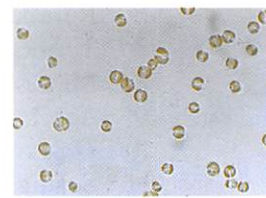
*Tetraselmis tetrathele*



*Pavlova lutheri*



*Chaetoceros simplex*



*Isochrysis galbana*

Gambar 1. Beberapa jenis fitoplankton yang umum dipergunakan dalam pembenihan udang, ikan, dan mutiara

*Nannochloropsis oculata* dan *Tetraselmis tetrathele* yang berwarna kehijauan sering dipergunakan dalam pembenihan ikan sedangkan *Skeletonema coscatum* dan *Chaetoceros simplex* yang mempunyai warna kecoklatan banyak dipergunakan sebagai pakan alami pada pembenihan udang, sementara *Pavlova lutheri* dan *Isochrysis galbana* sebagai pakan alami pada pembenihan kerang mutiara.

Secara umum langkah-langkah yang dikerjakan dalam kultur fitoplankton secara terkontrol adalah sebagai berikut:

### Persiapan Alat

Alat-alat gelas (*pyrex*) yang dipergunakan untuk kultur murni fitoplankton (Tabel 1) dicuci dengan menggunakan detergen, HCL konsentrasi rendah (10 mg/L), dan dibilas dengan air bersih atau akuades. Setelah kering tutup mulut botol erlenmeyer dengan aluminium foil, demikian juga dengan alat-alat lain dibungkus dengan aluminium foil dan disterilisasi kering pada suhu 140°C—160°C selama 30—40 menit.

### Persiapan Air

Air laut yang akan digunakan sebagai media kultur fitoplankton disaring dengan menggunakan saringan *cartridge* (0,45—1,0 µm) dan disterilisasi dengan menggunakan lampu ultra violet. Kemudian dimasukkan ke dalam labu *glass* berukuran 3.000—5.000 mL dan diukur salinitasnya. Pada umumnya salinitas air laut di Balai Besar Riset Perikanan

Budidaya Laut, Gondol berkisar antara 34‰—36‰. Salinitas tersebut kemudian diturunkan hingga 29‰—30‰ dengan menambahkan akuades. Air tersebut kemudian disterilkan lagi dengan *autoclave* pada suhu 115°C selama 30 menit. Setelah dingin disaring dengan kertas saring ukuran 0,45—0,2 mikron dan dimasukkan ke dalam labu *glass* steril dengan volume yang disesuaikan dengan keperluan kultur fitoplankton di laboratorium (500 mL, 1.000 mL, 2.000 mL).

### Pemupukan

Air laut yang sudah steril selanjutnya dipupuk untuk media tumbuhnya fitoplankton. Menurut Hiroki (1991), komposisi pupuk yang paling sesuai untuk media kultur fitoplankton jenis diatom (*Chaetoceros*, *Skeletonema*, *Cyclotella*, *Thalassiosiera*) adalah Na Medium (Tabel 2). Sedangkan untuk jenis fitoplankton non diatom (*Nannochloropsis oculata*, *Tetraselmis*, *Pavlova lutheri*, *Isochrysis*) digunakan komposisi pupuk MQ Medium (Tabel 3).

Prosedur pembuatan larutan pupuk:

1. Medium Na NO<sub>3</sub>  
100 g Na NO<sub>3</sub> dilarutkan dengan 1.000 mL akuades dan dimasukkan ke dalam botol tahan panas, selanjutnya disterilkan dengan *autoclave* pada suhu 115°C selama 30 menit.
2. Medium Na<sub>2</sub> HPO<sub>4</sub>  
14 g Na<sub>2</sub> HPO<sub>4</sub> 12H<sub>2</sub>O ditambah 12,6 g Na HCO<sub>3</sub> dan 18,1 g EDTA. 2 Na dilarutkan dalam 1.000 mL akuades dalam *beaker glass*, dan

Tabel 1. Peralatan yang digunakan untuk kultur murni fitoplankton

No.	Jenis peralatan
1	Erlenmeyer 100 mL
2	Labu <i>glass</i> 500 mL 1.000 mL, 2.000 mL, 3.000 mL 5.000
3	Pipet, mikro pipet
4	<i>Beaker glass</i>
5	Pipa <i>glass</i>
6	Refraktometer
7	Termometer
8	Mikroskop
9	<i>Autoclave</i>
10	<i>Drying sterilizer</i> (oven)
11	Selang aerasi
12	<i>Blower</i>
13	Timbangan sartorius

Tabel 2. Komposisi pupuk Na medium untuk diatom dalam beberapa volume air laut

Bahan kimia	Volume air laut (mL)		
	500	1.000	2.000
Na NO <sub>3</sub>	1,5	3	6
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0,5	1	2
Clewat-32	0,5	1	2
Vitamin Mix	0,5	1	2
Vitamin B-12	0,5	1	2
Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	0,5	1	2

Tabel 3. Komposisi pupuk MQ medium untuk non diatom dalam berbagai volume air laut

Bahan kimia	Volume air laut (mL)		
	500	1.000	2.000
Larutan A	1	2	4
Larutan B	0,5	1	2
Vitamin Mix	0,5	1	2
Clewat-32	1,5	3	6

dimasukkan ke dalam *autoclave* pada suhu 115°C selama 30 menit.

3. Medium Clewat-32

100 g Clewat-32 dilarutkan dalam 1.000 mL akuades dan dimasukkan ke dalam *autoclave* pada suhu 115°C selama 30 menit.

4. Medium Na<sub>2</sub> SiO<sub>3</sub>

5 g Na<sub>2</sub> SiO<sub>3</sub> dilarutkan dalam 1.000 mL akuades dan dimasukkan ke dalam *autoclave* dengan suhu 115°C selama 30 menit.

5. Vitamin Mix

20 mg Thiamin dilarutkan dalam 100 mL akuades, selanjutnya ditambahkan 1 mL larutan vitamin B-12 (pekat) dan 1 mL larutan Biotin, dicampur secara sempurna. Kemudian ditambahkan akuades sehingga menjadi 200 mL, simpan di lemari pendingin. Penggunaan tekanan dan suhu tinggi akan merusak vitamin sehingga sterilisasi dengan *autoclave* tidak dianjurkan. Untuk mencegah kontaminasi, pembuatan larutan vitamin harus dilakukan dengan menggunakan alat-alat yang sudah steril.

6. Vitamin B-12

Karena penggunaan Vitamin B-12 dosisnya sangat rendah, maka 0,2 g Vitamin B-12 dilarutkan dahulu dengan 1.000 mL akuades, campur secara

merata (Larutan Vit. B-12 pekat). Selanjutnya sebanyak 2 mL larutan tersebut dilarutkan dalam 200 mL akuades.

7. Larutan Biotin (Vitamin H)

1 mg Biotin (Vitamin H) dilarutkan dalam 1.000 mL akuades.

8. Larutan A

202 g KNO<sub>3</sub> di larutkan dalam 500 mL akuades, dikocok hingga larut. Akuades ditambahkan hingga menjadi 1.000 mL kemudian dimasukkan ke dalam *autoclave* pada suhu 115°C selama 30 menit.

9. Larutan B

50 g Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>·12H<sub>2</sub>O dilarutkan dalam 400 mL akuades, kemudian tambahkan 14 mL HCL p.a.(larutan I).

Sebanyak 33,56 g CaCl<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O dimasukkan ke dalam 400 mL akuades dan dilarutkan (larutan II). Larutan I dan larutan II dicampurkan, ditambahkan lagi akuades hingga menjadi 1.000 mL kemudian dimasukkan ke dalam *autoclave* pada suhu 115°C selama 30 menit.

**Pemberian Inokulan (Bibit Fitopankton) dan Cara Penyimpanan**

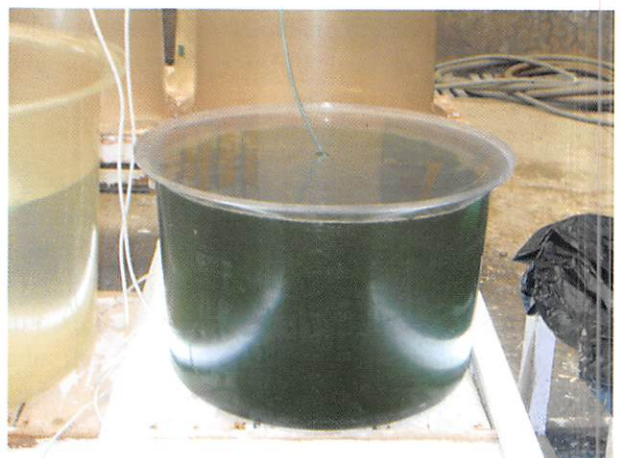
Setelah media kultur disiapkan langkah selanjutnya adalah pemberian bibit phytoplankton.

Karena kultur skala laboratorium merupakan kultur fitoplankton yang murni atau monospesies, maka bibit fitoplankton yang dipakai harus diamati terlebih dahulu di bawah mikroskop untuk memastikan bibit yang dipakai tidak terkontaminasi dengan *Ciliata*, *Protozoa*, ataupun dengan jenis fitoplankton yang lain. Pemberian bibit fitoplankton sebanyak 10%—20% dari air media. Setelah bibit (inokulan) dimasukkan ke dalam botol kultur yang berisi air media, diberi aerasi (udara) agar phytoplankton dapat berkembang lebih cepat. Suhu ruangan kultur fitoplankton diusahakan stabil sekitar 23°C—24°C. Sebagai sumber cahaya untuk berlangsungnya fotosintesis digunakan lampu TL-40 watt dengan intensitas cahaya 3.000—4.500 lux. Penggantian air media

dilakukan setiap 4—5 hari sekali, yaitu di mana fitoplankton sedang dalam masa pertumbuhan. Penggunaan bibit yang sudah tua (lebih dari 7 hari) akan menurunkan kualitas fitoplankton, karena sudah banyak sel yang mati. Berikut disajikan beberapa gambar dalam kultur pakan alami (Gambar 2).

### Produksi Fitoplankton

Fitoplankton yang dikultur skala laboratorium dapat digunakan sebagai inokulan pada skala semi massal dan massal setelah 5—7 hari pemeliharaan. Fitoplankton dapat digunakan sebagai pakan larva yang secara visual ditandai dengan warna air yang sesuai dengan pigmentasi sel plankton yang dikultur, kepadatan sel yang tinggi, dan bentuk sel yang



Gambar 2. Beberapa tahapan yang dilakukan dalam kultur pakan alami (*phytoplankton*) di laboratorium

Keterangan:

- A: persiapan air media dan pemupukan
- B: penyimpanan inokulan dalam erlenmeyer 100 mL
- C: penyimpanan inokulan dalam labu ukur
- D: kultur semi massal dalam bak polikarbonat volume 500 L

sempurna (tidak keropos) serta tidak ada kontaminan di dalam media pemeliharaannya. Untuk beberapa jenis fitoplankton (*Nannochloropsis*, *Skeletonema*) dapat dipanen secara parsial, dengan menambahkan air laut dan nutrien (pupuk) untuk pertumbuhan selanjutnya. Pemberian biasanya dilakukan setengah dosis dari dosis awal, dan lama pemeliharaan sekitar 4—5 hari sudah dapat digunakan kembali.

### KESIMPULAN

1. Teknologi kultur fitoplankton yang dilakukan di laboratorium untuk mendapatkan fitoplankton murni harus memperhatikan berbagai aspek antara lain: alat dan bahan yang steril serta bibit fitoplankton yang *monospecies* (murni).

2. Kultur fitoplankton harus dilakukan secara teratur (berkesinambungan) agar tidak terjadi kematian total yang mengakibatkan musnahnya stok fitoplankton di laboratorium.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2002. *Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton*. Balai Budi Daya Laut Lampung.
- Hiroki. 1991. Summary of research activities on the field of rearing technology of larvae during the period of april 24, 1989 to april 23, 1991, (2 years). *Japan International Cooperation Agency (JICA)*.1991, 17 pp.
- Haryanti. 2002. *Teknik Produksi Pakan Alami*. BBRPBL-Gondol, Bali, 15 pp.