

KOMUNIKASI RINGKAS

PERKEMBANGAN POPULASI *Nannochloropsis oculata* PADA SUHU DAN SALINITAS YANG BERBEDA

Suko Ismi^{*)}

ABSTRAK

Mengingat pentingnya bibit baru untuk kultur *Nannochloropsis oculata* secara massal maka perlu adanya stok murni fitoplankton ini di laboratorium. Percobaan telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu dan salinitas terhadap perkembangan populasi *N. oculata*. *N. oculata* dikultur pada botol volume satu liter dengan kepadatan awal 3 juta sel/ml dan intensitas cahaya 1500-3000 lux dengan penyinaran selama 24 jam/hari.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *N. oculata* yang dikultur pada salinitas 25 ppt dan suhu 20°C mempunyai perkembangan populasi sel yang baik dengan puncak kepadatan populasi sel $92,8 \times 10^6$ sel/ml yang dicapai pada hari ke tiga belas.

ABSTRACT: Population Growth of *Nannochloropsis oculata* Cultured under Different Temperatures and Salinities. By: Suko Ismi.

It is considered crucial to have pure *Nannochloropsis oculata* stock in laboratory to provide innoculant for the mass culture of this phytoplankton. This study was conducted to find out the effect of temperature and salinity on growth performance of *Nannochloropsis oculata*. Culture of *N. oculata* was conducted in one liter bottles with initial density of 3 million cells/ml and light intensity of 1500-3000 lux for 24 hours/day.

The result showed that culture in 25 ppt salinity of media at 20°C gave the highest population density with peak density of 92.8×10^6 cells/ml which was achieved on the thirteenth days.

KEYWORDS: *Nannochloropsis oculata*, temperature, salinity.

PENDAHULUAN

Nannochloropsis oculata (marine *Chlorella*) adalah salah satu fitoplankton yang baik untuk makanan rotifer *Brachionus plicatilis*, suatu zooplankton yang biasa dipelihara secara massal untuk makanan larva ikan dan binatang laut lainnya.

Pada kultur secara massal, *N. oculata* mudah tumbuh dan mempunyai daya tahan hidup yang cukup baik. Kendala yang dihadapi di Indonesia adalah pada waktu musim penghujan plankton tersebut pada kultur massal sering mengalami kematian secara mendadak. Yamasaki *et al.* (1989) mengemukakan bahwa pada umumnya *N. oculata* pada musim tertentu secara massal tidak

dapat tumbuh dengan baik. Karena itu untuk menjaga kesinambungan pada kultur massal perlu adanya bibit baru untuk menggantikan yang sudah rusak. Selama ini Laboratorium Loka Penelitian Perikanan Pantai Gondol, Bali mempunyai stok murni yang terdiri dari beberapa macam spesies plankton yang tujuannya untuk mensuplai kultur massal bila sewaktu-waktu dibutuhkan. Karena banyak spesies yang dikoleksi kondisi lingkungan laboratorium dibuat bersifat umum agar semua plankton dapat tumbuh di dalamnya.

Dengan semakin berkembangnya pembenihan ikan yang pada umumnya menggunakan plankton dari jenis *N. oculata* maka perlu adanya kajian untuk laboratorium yang dapat men-

^{*)} Peneliti pada Loka Penelitian Perikanan Pantai Gondol, Bali.

dukung agar *N. oculata* sebagai stok murni dapat tumbuh berkembang secara optimal. Syarat utama laboratorium untuk penyimpanan stok murni adalah adanya suhu ruangan yang stabil dan tersedianya cahaya yang cukup sedangkan faktor lain di antaranya tersedianya nutrisi, salinitas dalam media pemeliharaan, pH dan lain-lain. Maka pada penelitian ini dilakukan beberapa percobaan untuk kultur *N. oculata* dengan suhu dan salinitas yang berbeda sehingga dapat mendukung perkembangan *N. oculata* di laboratorium.

Suhu media akan berpengaruh terhadap konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan laju konsumsi oksigen plankton, kenaikan suhu sebesar 10°C akan menaikkan dua kali lipat kecepatan reaksi kimia dan biologi dari suatu organisme (Cholik dan Poernomo, 1987; Ahmad, 1989). Selain itu suhu juga berpengaruh terhadap kestabilan enzim yang merupakan katalisator dalam proses fotosintesis (Harjadi 1979). Peningkatan suhu media 15°C-25°C diduga berpengaruh baik terhadap kestabilan enzim sehingga proses fotosintesis dapat berjalan cepat dan menghasilkan perkembangan populasi yang optimal. Salinitas adalah faktor yang penting untuk kehidupan *N. oculata* walaupun plankton ini mempunyai toleransi yang besar terhadap salinitas lingkungannya. Salinitas berpengaruh terhadap tekanan osmotik air, semakin tinggi salinitas akan semakin besar pula tekanan osmotiknya. Osmosis adalah salah satu cara tanaman untuk menyerap unsur hara dari lingkungannya. Penyesuaian kadar garam yang tinggi memerlukan banyak energi, sehingga plankton sulit untuk tumbuh.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Loka Penelitian Pantai Gondol, Bali. *N. oculata* dikultur pada botol volume satu liter dengan menggunakan aerasi dengan kepadatan awal 3 juta sel/ml dan intensitas cahaya 1500-3000 lux dengan penyinaran selama 24 jam per hari selama penelitian. Parameter yang diamati adalah perkembangan populasi sel yang dihitung setiap hari menggunakan alat haemositometer. Karena dimaksudkan sebagai stok murni, maka pada penelitian ini kualitas air selalu dijaga agar sesuai dengan persyaratan baku yang diperlukan. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali.

Nutrien yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan Miquel (Eda 1991) yang terdiri atas:

Larutan A: 202 g KNO₃ dilarutkan dalam 1 liter aquades untuk pemakaian 2 ml per liter air media kultur

Larutan B: 14 ml HCL; 50 g Na₂HPO₄.12H₂O dan 33,6 g CaCl₂.2H₂O, ketiganya dilarutkan dalam satu liter aquades untuk pemakaian 1 ml per liter air media kultur

Selain larutan Miquel ditambahkan 300 ppm Clewat 32 dan Vitamin Mix yang terdiri atas 0,2 mg Vit. B12; 1 mg Biotin (Vit. H) dan 10 mg Thiamin (Vit. B1) semuanya dilarutkan dalam 1 liter aquades untuk pemakaian 1 ml per liter air media kultur.

Untuk menentukan kisaran perlakuan yang dipakai maka dilakukan penelitian pendahuluan sebagai berikut:

Untuk mendapatkan kisaran salinitas yang mendukung perkembangan populasi *N. oculata* di laboratorium, *N. oculata* dikultur dengan salinitas 5 ppt (A); 10 ppt (B); 15 ppt (C); 20 ppt (D); 25 ppt (E); 30 ppt (F) dan 35 ppt (G). Botol-botol percobaan ditempatkan pada rak dengan ruangan tanpa suhu pengontrol. Ternyata dari hasil penelitian tersebut didapatkan pada salinitas 20 ppt; 25 ppt dan 30 ppt, *N. oculata* menghasilkan perkembangan populasi yang lebih baik dengan puncak kepadatan masing-masing 26,63 x 10⁶ sel/ml; 30,68 x 10⁶ sel/ml dan 25,73 x 10⁶ sel/ml yang masing-masing dicapai pada hari ke 9.

Selanjutnya untuk mendapatkan kisaran suhu di laboratorium dilakukan percobaan pendahuluan, yaitu *N. oculata* dikultur dengan salinitas air laut biasa, yaitu ± 32 ppt kemudian ditempatkan pada lingkungan suhu yang berbeda, yaitu 15°C (A); 20°C (B); 25°C (C) dan 30°C (D). percobaan ditempatkan pada pemanas air yang sudah disesuaikan dengan suhu perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada suhu 15°C; 20°C dan 25°C *N. oculata* menghasilkan perkembangan populasi yang baik dengan puncak kepadatan masing-masing mencapai 43,67 x 10⁶ sel/ml; 42,5 x 10⁶ sel/ml dan 31,95 x 10⁶ sel/ml, sedangkan pada suhu 30°C mempunyai puncak kepadatan 12,5 x 10⁶ sel/ml.

Mengacu dari hasil di atas untuk memperoleh kisaran salinitas dan suhu yang optimal untuk pemeliharaan *N. oculata* maka dilakukan kultur pada salinitas 20 ppt (A); 25 ppt (B) dan 30 ppt (C), Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali percobaan, yaitu pertama ditempatkan pada pemanas air dengan suhu 15°C, percobaan ke dua ditempatkan pada suhu 20°C dan percobaan ke tiga ditempatkan pada suhu 25°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil percobaan pertama, perkembangan populasi *N. Oculata* yang dipelihara pada salinitas 20 ppt; 25 ppt dan 30 ppt yang ditempatkan pada suhu lingkungan 15°C (*Figure 1*).

Dari *Figure 1* nampak bahwa pada salinitas 25 ppt mempunyai puncak kepadatan populasi tertinggi, yaitu $67,96 \times 10^6$ sel/ml yang dicapai pada hari ke 15, kemudian salinitas 20 ppt dan 30 ppt masing-masing mempunyai puncak kepadatan populasi yang relatif sama, yakni $63,66 \times 10^6$ sel/ml dan $55,73 \times 10^6$ sel/ml yang dicapai pada hari ke 14 dan 15.

Pada percobaan ke dua perkembangan populasi *N. oculata* pada salinitas yang berbeda, yaitu 20 ppt; 25 ppt dan 30 ppt yang ditempatkan pada suhu lingkungan 20°C (*Figure 2*).

Dari gambar nampak bahwa pada salinitas 25 ppt mempunyai puncak kepadatan yang tertinggi $92,75 \times 10^6$ sel/ml, kemudian salinitas 20 ppt dengan puncak kepadatan $88,81 \times 10^6$ sel/ml dan salinitas 30 ppt dengan puncak kepadatan $79,19 \times 10^6$ sel/ml ketiganya dicapai pada hari ke-13.

Pada percobaan ke tiga, perkembangan populasi *N. oculata* pada salinitas yang berbeda, yaitu 20, 25 dan 30 ppt yang ditempatkan pada suhu lingkungan 25°C dapat dilihat pada *Figure 3*.

Dari *Figure 3* nampak bahwa pada salinitas 25 ppt mempunyai kepadatan tertinggi dari pada salinitas yang lain, yaitu $74,16 \times 10^6$ sel/ml, kemudian salinitas 20 ppt dan 30 ppt masing-masing dengan puncak kepadatan $73,85 \times 10^6$ sel/ml dan $65,63 \times 10^6$ sel/ml. Ketiga puncak kepadatan populasi dicapai pada hari ke-12.

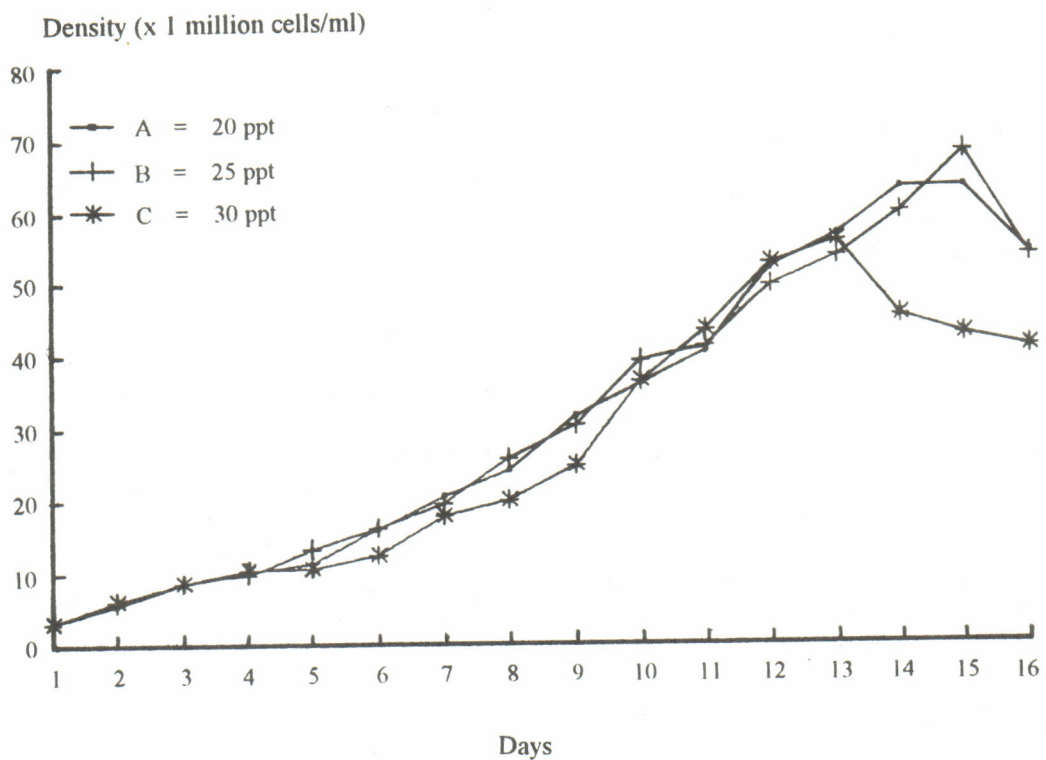


Figure 1. Population growth of N. oculata in different water salinities at 15°C.

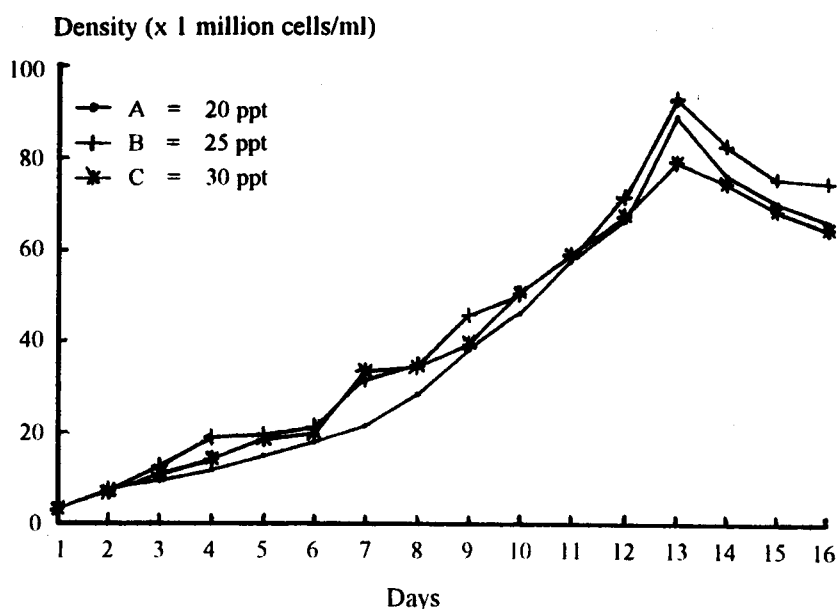


Figure 2. Population growth of *N. oculata* in different water salinities at 20 °C.

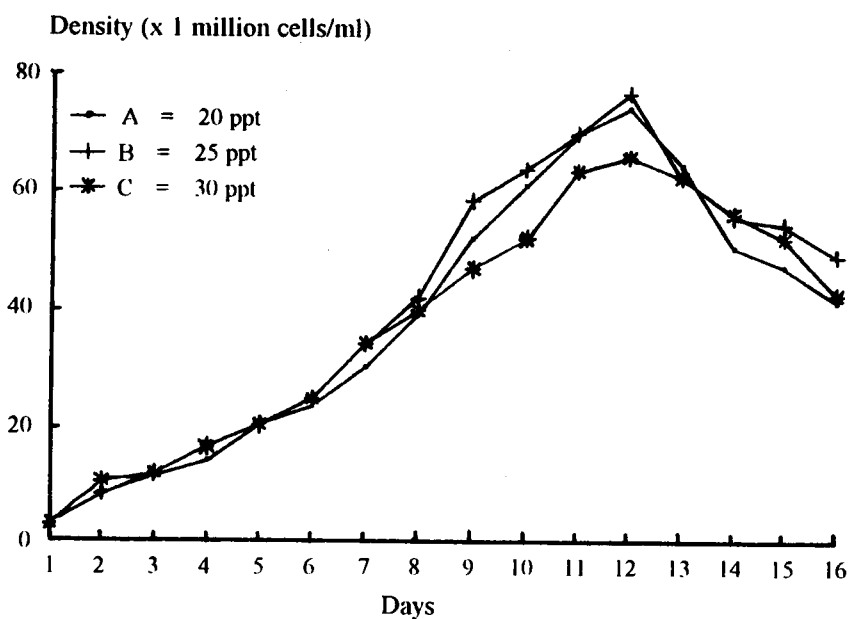


Figure 3. Population growth of *N. oculata* in different water salinities at 25 °C

Dari tiga percobaan tersebut nampak bahwa pada salinitas 25 ppt mempunyai kepadatan populasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan salinitas yang lain dan kepadatan populasi tertinggi tersebut dicapai pada percobaan ke dua, yaitu dengan suhu lingkungan 20°C. Namun dari analisis statistik pada puncak kepadatan populasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Dari

percobaan ini terlihat bahwa *N. oculata* di laboratorium mempunyai kisaran suhu dan salinitas untuk perkembangannya sama dengan plankton yang lain, hal ini sesuai dengan pendapat Okauchi (1991); Martosudarmo dan Wulani (1990) yang menyatakan bahwa suhu optimal untuk pemeliharaan plankton secara umum adalah 25°C-35°C dan untuk kultur murni

di laboratorium suhu berkisar antara 19°C-21°C. Kisaran salinitas yang optimal adalah 25 ppt - 35 ppt (Fulks and Main, 1991) dan menurut Redjeki dan Basyari (1989) salinitas optimum untuk pemeliharaan *Chlorella* spp. secara massal adalah 25 ppt. Dari hasil penelitian ini diduga tekanan osmotik *N. oculata* dan lingkungannya akan seimbang (isosmotik) pada salinitas 25 ppt sehingga pada salinitas tersebut *N. oculata* mempunyai perkembangan yang lebih baik dibanding dengan salinitas yang lain.

KESIMPULAN

Perkembangan populasi *Nannochloropsis oculata* dipengaruhi oleh suhu dan salinitas air media. Suhu optimum untuk pemeliharaan *N. oculata* di laboratorium adalah 20°C pada salinitas 25 ppt.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T. 1989. Pengelolaan peubah mutu air yang penting dalam tambak udang intensif. Direktorat Jendral Perikanan bekerja sama dengan IDRC Infis. Jakarta. No. 25. 38 hal.
- Cholik, F. dan A. Poernomo. 1987. Pengelolaan mutu air tambak untuk budidaya udang intensif. Dalam kumpulan Makalah Seminar Teknik Budidaya Udang Intensif di Medan, Jakarta, Surabaya dan Ujung Pandang Tgl. 8-14 Desember 1987. 45 hal.
- Eda, H. 1991. Summary of research activities on the field of rearing technology of larvae during the period of April 24, 1989 to April 23, 1991. The Strengthening The Research and Development of Coastal Aquaculture Project (ATA-379). 14 hal.
- Fulk, W. and K.L. Main. (Eds) 1991. The design and operation of commercial scale live feed production systems in rotifer and microalgae system. The Oceanic Institute Makapuu Point. Honolulu Hawaii. p. 3-52.
- Harjadi, S.S. 1979. Pengantar agronomi. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Penerbit Gramedia. Jakarta. 120 hal
- Martosudarmo, B. dan I. Wulani. 1990. Petunjuk pemeliharaan kultur murni dan masal mikroalga. Proyek Pengembangan Budidaya Udang. United Nations Development Programme Food and Agriculture Organization of The United Nations. Jakarta. 23 hal.
- Okauchi, M. 1991. The status of phytoplankton production in Japan. P. 247-256. In Fulks, W. and K.L. Main. (Eds). 1991. Rotifer and microalgae culture system. The Oceanic Institute Makapuu Point. Honolulu Hawaii.
- Yamasaki, S., K. Tanabe and H. Hirata. 1989. Efficiency of chilled and frozen *Nannochloropsis* spp. (marine *Chlorella*) for culture of rotifer. Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. Vol. 38(1) :77-82.
- Redjeki, S. dan A. Basyari. 1989. Kultur jasad pakan untuk menunjang perkembangan budidaya laut. Sub Balai Penelitian Budidaya Pantai Bojonegara-Serang. 15 hal.