

PERTUMBUHAN KULTUR *Chlorella* spp SKALA LABORATORIUM PADA BEBERAPA TINGKAT KEPADATAN INOKULUM

The Growth of Chlorella spp Culturing with Some Density of Inoculum

Lady Diana Tetelepta

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena Kampus Poka, Ambon.

e-mail: *dy_tetelepta4christ@yahoo.com*

ABSTRACT

Growth of *Chlorella* spp in culture with some inoculums density have been studied for supporting natural food resource in culture of fishery. The objective of this research was to observe the growth of *Chlorella* spp culturing in Walne medium with inoculums density 10^5 cell/mL, 10^6 cell/mL and 10^7 cell/mL. Although culture of the third inoculums density have been the same condition was temperature $26\text{ }^{\circ}\text{C}$, lux intensity 5935 lux, pH 8,5 and salinity 30‰, results of this experiments further indicated that culture *Chlorella* spp with inoculum density 10^5 cell/mL have growth better than culture *Chlorella* spp with inoculum density 10^6 cell/mL and 10^7 cell/mL.

Keywords: *Chlorella* spp, inoculums density, natural food resource

PENDAHULUAN

Dilihat dari kandungan senyawa bermanfaat dalam selnya, *Chlorella* memiliki 55,6% protein; 13,3% lemak; 15% karbohidrat; 4,7% serat; 4,2% klorofil dan sisanya terdiri dari Ca, P, Fe, karoten, asam askorbat, thiamin, riboflavin, niasin, asam panthotenat, asam folat, biotin, vitamin B₆, vitamin B₁₂ dan vitamin E. Asam amino yang terkandung dalam *Chlorella* pun sangat lengkap, bahkan melebihi asam amino dalam telur atau bahan-bahan lainnya. Oleh karena kaya akan senyawa-senyawa bermanfaat, *Chlorella* spp dimanfaatkan sebagai pakan untuk ikan, larva teripang dan larva mutiara dalam budi daya perikanan yang dapat meningkatkan hasil budi daya tersebut (Isnansetyo dan Kurniastuty 1995).

Pasokan *Chlorella* spp sebagai pakan alami bagi berbagai budidaya perikanan ini tidak dapat hanya dengan mengandalkan alam sebagai satu-satunya sumber utama tetapi dapat dipenuhi dengan pengkulturan sebagai usaha untuk meningkatkan produksi *Chlorella* spp sehingga dapat memenuhi berbagai kebutuhan.

Pertumbuhan *Chlorella* spp yang dikultur sangat ditentukan oleh ketersediaan nutrisi (unsur hara) dan kondisi lingkungan (Sylvester *et al.* 2002). Selain nutrisi dan kondisi lingkungan, inokulum juga merupakan faktor yang sangat penting di dalam kultur *Chlorella* spp karena kultur tidak mungkin dilaksanakan tanpa adanya inokulum (Sapta *et al.* 2002).

Kepadatan inokulum pun ternyata merupakan suatu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kultur *Chlorella* spp karena penggunaan kepadatan inokulum yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda pula dalam waktu pencapaian kepadatan sel maksimum maupun tingkat kepadatan sel maksimum (Sutomo 2005). Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh kepadatan inokulum dalam kultur *Chlorella* spp sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan produksi *Chlorella* spp dalam peranannya sebagai pakan alami bagi berbagai budi daya perikanan.

METODE PENELITIAN

Objek dalam penelitian ini adalah *Chlorella* spp yang diambil dari koleksi Devisi Pakan, Balai Budidaya Laut Ambon. *Chlorella* spp ini selanjutnya dikultur dalam wadah kultur berupa erlenmeyer 1000 ml yang telah berisi media kultur Walne untuk setiap perlakuan kepadatan inokulum yang diujikan.

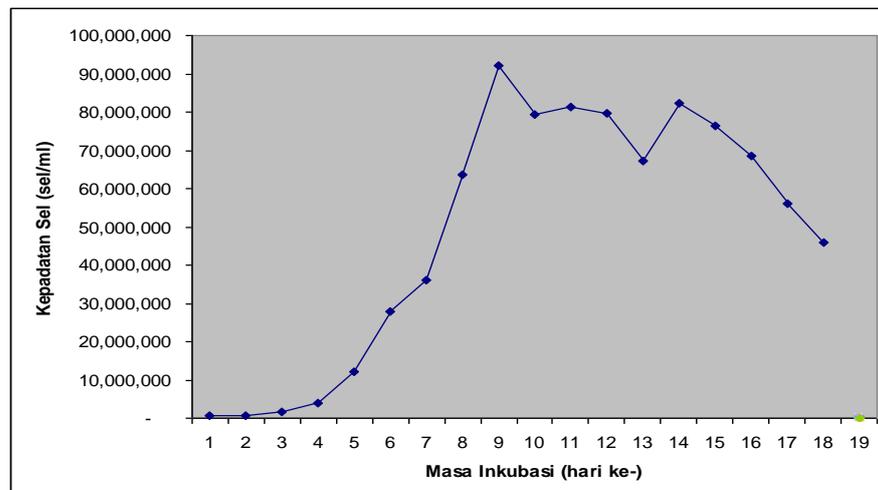
Kepadatan inokulum yang diujikan dalam penelitian ini adalah kepadatan inokulum 10^5 sel/mL, 10^6 sel/mL dan 10^7 sel/mL. Setiap perlakuan ini dikultur dalam kondisi lingkungan yang sama, yaitu pada suhu 26°C , intensitas cahaya 5935 lux, pH 8,5 dan salinitas 30‰ dengan mendapatkan aerasi selama 24 jam/hari.

Pertumbuhan kultur untuk ketiga kepadatan inokulum diukur tiap hari dengan menghitung kepadatan selnya dengan bantuan *haemocytometer* dan *hand counter* di bawah mikroskop cahaya binokuler.

Pengamatan terhadap kepadatan sel kultur dilakukan sampai kepadatan sel kultur relatif stabil atau penambahan selnya tidak berbeda nyata.

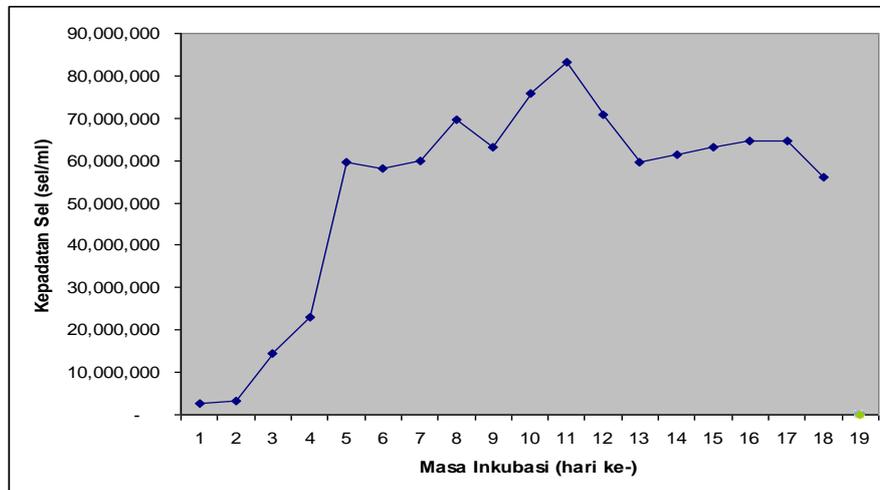
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil menunjukkan adanya perbedaan pola pertumbuhan kultur *Chlorella* spp pada ketiga kepadatan inokulum yang diujikan. Untuk kultur *Chlorella* spp dengan kepadatan inokulum 10^5 sel/mL, fase logaritmiknya dicapai pada hari ke-5 dan puncaknya pada hari ke-9 dengan kepadatan $9,21 \times 10^7$ sel/mL (Gambar 1).

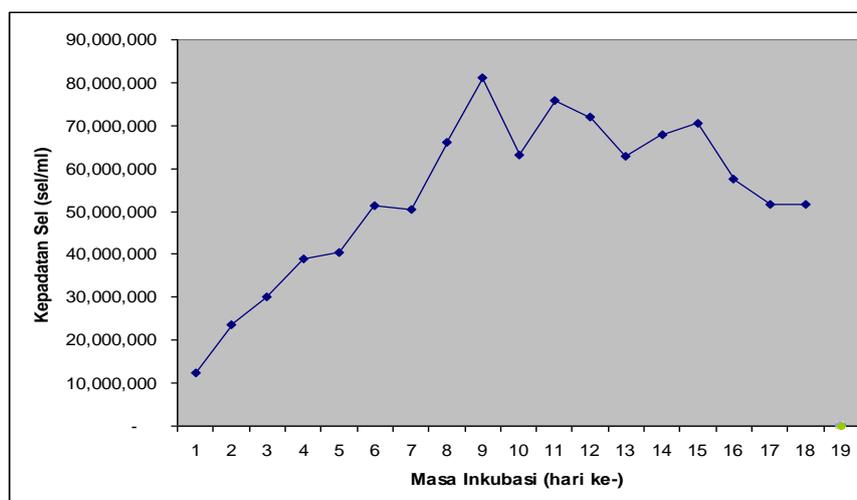


Gambar 1. Pola pertumbuhan *Chlorella* spp untuk kepadatan inokulum 10^5 sel/mL.

Sedangkan kultur *Chlorella* spp dengan kepadatan inokulum 10^6 sel/mL mencapai fase logaritmik pada hari ke-3 dan hari ke-11 merupakan puncaknya dengan kepadatan $8,33 \times 10^7$ sel/mL (Gambar 2). Sementara itu, fase logaritmik untuk kultur *Chlorella* spp dengan kepadatan inokulum 10^7 sel/mL dicapai pada hari ke-2 dan puncaknya pada hari ke-9 dengan kepadatan $8,11 \times 10^7$ sel/mL (Gambar 3).



Gambar 2. Pola pertumbuhan *Chlorella* spp untuk kepadatan inokulum 10^6 sel/mL.



Gambar 3. Pola pertumbuhan *Chlorella* spp untuk kepadatan inokulum 10^7 sel/mL.

Dengan melihat hasil di atas, kita dapat menemukan adanya perbedaan pola pertumbuhan kultur *Chlorella* spp untuk setiap kepadatan inokulum yang diujikan dari segi lamanya fase istirahat. Kultur dengan kepadatan inokulum 10^7 sel/mL memiliki fase istirahat yang lebih pendek, yaitu 1 hari sedangkan kultur dengan kepadatan inokulum 10^6 sel/mL memiliki fase istirahat selama 2 hari dan 4 hari untuk kultur dengan kepadatan inokulum 10^5 sel/mL. Fase istirahat (lag) merupakan fase adaptasi sel terhadap media yang diberikan. Hal ini berarti bahwa kultur dengan kepadatan inokulum 10^7 sel/mL tidak membutuhkan masa adaptasi yang

terlalu lama untuk mencapai fase logaritmik dibandingkan dengan kepadatan inokulum 10^6 sel/mL dan 10^5 sel/mL yang membutuhkan masa adaptasi yang terlalu lama untuk tumbuh (Sutomo 2005). Dari hasil di atas pula, dapat dikatakan bahwa fase logaritmik untuk kultur *Chlorella* spp dimulai ketika sel mencapai kepadatan 10^7 sel/mL.

Jika dilihat dari waktu pencapaian kepadatan maksimum, kultur dengan kepadatan inokulum 10^6 sel/mL ternyata lebih lama dibandingkan dengan waktu yang dicapai oleh kultur dengan kepadatan inokulum 10^5 sel/mL dan 10^7 sel/mL tetapi jika dilihat dari kepadatan sel maksimum yang dicapai, kultur dengan kepadatan inokulum 10^5 sel/mL ternyata lebih baik dibandingkan dengan kultur pada kepadatan inokulum 10^7 sel/mL. walaupun sama-sama mencapai puncak pada hari yang sama, yaitu pada hari ke-9, kultur dengan kepadatan inokulum 10^5 sel/mL ternyata mencapai kepadatan sel maksimum sebesar $9,21 \times 10^7$ sel/mL yang lebih tinggi dibandingkan dengan kepadatan sel maksimum yang dicapai oleh kultur pada kepadatan inokulum 10^7 sel/mL yang hanya mencapai kepadatan $8,11 \times 10^7$ sel/mL.

Hasil pun menunjukkan bahwa kultur untuk ketiga kepadatan inokulum yang diujikan tidak mengalami peningkatan yang berarti lagi setelah mencapai kepadatan sel maksimum. Artinya, pertumbuhannya kultur untuk ketiga kepadatan inokulum ini relatif stabil dari waktu pencapaian kepadatan sel maksimum sampai hari ke-14 umur kultur sebelum akhirnya mengalami fase kematian.

Setiap kultur *Chlorella* spp membutuhkan nutrisi, baik hara makro maupun hara mikro untuk menunjang pertumbuhannya dan semuanya itu akan dipenuhi oleh media kultur (Isnansetyo dan Kurniastuty 1995). Hal ini berarti ketersediaan nutrisi pada media kultur dalam jumlah tertentu mutlak diperlukan (Sylvester *et al* 2002). Kelebihan atau kekurangan nutrisi dalam media kultur akan mempengaruhi pertumbuhan kultur, misalnya dalam waktu pencapaian puncak. Sebagai contoh dalam kultur *Chlorella pyrenoidosa* yang medianya mengalami penambahan 400 mg urea mencapai puncak pada hari ke-9, kultur dengan media yang mengalami penambahan 400 mg urea dan 0,56 mg besi mencapai puncak pada hari ke-18 sedangkan kultur yang medianya mengalami penambahan 400 mg urea; 0,56 mg besi; dan 8 mg kalsium mencapai puncak pada hari ke-14 (Leone 1963).

Ketersediaan nutrisi akan menjadi faktor pembatas bila nutrisi dalam media mengalami penurunan dan telah habis dikonsumsi. Akibatnya, kultur akan berhenti tumbuh tetapi tidak mati dan akan aktif lagi jika memperoleh tambahan nutrisi kembali. Dengan kata lain, pertumbuhan *Chlorella* spp terhenti karena sokongan nutrisi pada media sudah tidak memadai lagi sehingga terjadi kompetisi nutrisi dan akhirnya, kemerosotan jumlah sel pun terjadi akibat banyak sel yang sudah tidak mendapatkan nutrisi lagi.

KESIMPULAN

Kepadatan inokulum merupakan salah satu faktor yang menentukan tingkat pertumbuhan kultur *Chlorella* spp. Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan kultur *Chlorella* spp pada kepadatan inokulum 10^5 sel/mL, 10^6 sel/mL dan 10^7 sel/mL memberikan hasil yang berbeda dan kepadatan inokulum 10^5 sel/mL yang

merupakan kepadatan inokulum untuk kultur *Chlorella* spp dibandingkan dengan kepadatan inokulum 10^6 sel/mL dan 10^7 sel/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Isnansetyo A, Kurniastuty. 1995. *Teknik Kultur Phytoplankton & Zooplankton Pakan Alami untuk Pembenihan Organisme Laut*. Yogyakarta: Kanisius.
- Leone DE. 1963. Growth of *Chlorella pyrenoidosa* in recycled medium. *Applied Microbiology* 11:427-429.
- Sapta AIM, Rusyani E, Erawati L. 2002. Budidaya fitoplankton skala laboratorium. *Budidaya Fitoplankton & Zooplankton* 10:49-56.
- Sylvester B, Nelvy D, Sudjiharno. 2002. Persyaratan budidaya fitoplankton. *Budidaya Fitoplankton & Zooplankton* 10:24-36.
- Sutomo. 2005. Kultur tiga jenis mikroalga (*Tetraselmis* sp, *Chlorella* sp, dan *Chaetoceros gracilis*) dan pengaruh kepadatan awal terhadap pertumbuhan *C. gracilis* di laboratorium. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 37:43-58.