



TEKNIK KULTUR FITOPLANKTON *Nitzschia* sp SKALA LABORATORIUM DENGAN PEMBERIAN PUPUK YANG BERBEDA

PHYTOPLANKTON CULTURE TECHNIQUE *Nitzschia* sp LABORATORY SCALE WITH DIFFERENT FERTILIZERS

Nadisa Theresia Putri¹, M Agus Salim²

¹* Politeknik Negeri Lampung

² Institut Maritim Prasetiya Mandiri

*email koresponden : nadisap28@gmail.com

DOI:

Article info:

Submitted: 30/01/24

Accepted: 02/02/24

Published: 02/02/24

Abstract

Nitzschia sp is a single-celled microbe that plays an important role in aquatic ecosystems as a natural primary producer for larvae of marine organisms. In the maintenance of larvae required initial feed, namely *Nitzschia* sp. To meet these feeds, efforts need to be made to improve the culture of *Nitzschia* sp. Laboratory scale and semi-bulk. The purpose of this diatom culture is to determine the growth and density produced by applying different fertilizers on a laboratory scale, so that the needs of natural feed for larvae are fulfilled. Culture *Nitzschia* sp. on the laboratory scale (2 L) yielded the highest density on day six of 13,000,000 cells/mL. While the culture *Nitzschia* sp. semi-bulk (20 L) can meet the needs of natural feed for larvae, with the highest density on the sixth day of 8,300,000 cells/mL.

Keywords : culture, *Nitzschia* sp, fertilizers

Abstrak

Nitzschia sp merupakan mikroga bersel tunggal yang berperan penting dalam ekosistem perairan sebagai produsen primer alami bagi larva organisme laut. Dalam pemeliharaan larva diperlukan pakan awal yaitu *Nitzschia* sp. Untuk memenuhi pakan tersebut perlu dilakukan upaya perbaikan kultur *Nitzschia* sp. skala Laboratorium dan semi massal. Tujuan dari kultur diatom ini untuk mengetahui pertumbuhan dan kepadatan yang dihasilkan dengan pemberian pupuk yang berbeda daam skala laboratorium, sehingga kebutuhan pakan alami untuk larva tercukupi. Kultur *Nitzschia* sp. pada skala laboratorium (2 L) menghasilkan kepadatan tertinggi pada hari keenam sebanyak 13.000.000 sel/mL. Sedangkan kultur *Nitzschia* sp. semi massal (20 L) dapat memenuhi kebutuhan pakan alami untuk larva, dengan kepadatan tertinggi pada hari keenam sebesar 8.300.000 sel/mL.

Kata kunci : kultur, *Nitzschia* sp, pupuk

1. PENDAHULUAN

Nitzschia sp. merupakan fitoplankton yang termasuk kelas Bacillariophyceae. Kelas Bacillariophyceae merupakan kelompok fitoplankton dengan jumlah terbesar di perairan laut



dan berperan penting sebagai produsen primer di perairan laut (Romimohtarto & Juwana 2007). *Nitzschia* sp. merupakan diatom yang termasuk alga bentik, mempunyai ciri-ciri antara lain bentuk sel memanjang dengan satu setae yang panjang di setiap ujungnya, mempunyai dinding sel yang tipis dan ukuran sel berkisar antara 10-40 µm. *Nitzschia* memiliki kandungan protein 33%, lemak 21%, dan karbohidrat (serat kasar) 28%. *Nitzschia* sp. merupakan mikroalga bersel tunggal yang berperan penting dalam ekosistem perairan sebagai produsen primer dan pakan alami bagi larva organisme laut seperti krustasea, bivalvia dan ikan (Isnansetyo & Kurniastuty, 1995).

Oleh karena itu untuk menjaga ketersediaan pakan alami bagi organisme laut, maka perlu dilakukan kultur pakan alami yang baik secara kualitas dan kuantitas secara kontinyu. Untuk itu diperlukan pengetahuan mengenai kultur fitoplankton yang baik sehingga dapat memenuhi kebutuhan pakan bagi kegiatan pembenihan. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kepadatan kultur *Nitzschia* sp. terbaik dengan menggunakan dua jenis media pupuk yang berbeda yaitu pupuk Conwy dan Guillard.

2. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu Oven, Refraktometer, Haemocytometer, Mikroskop, Erlenmeyer, Aerator, Pipet, Thermometer, pH meter, Lampu. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Bacto agar, air laut, air tawar, aquades, alkohol, Klorin, Thio-Sulfat, *Nitzschia* sp, sabun cair, EDTA, pupuk Conwy, Pupuk Guillard, Silikat.

Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat kultur memiliki empat tahapan yaitu yang pertama adalah perendaman alat kultur dengan zat terlarut (kaporit), dengan waktu maksimal 1 hari atau minimal 12 jam, kemudian pencucian alat menggunakan air sabun, lalu penyemprotan alat dengan menggunakan alcohol dengan kandungan 70% lalu dikeringkan terlebih dahulu sekitar 30 menit kemudian perebusan alat dengan air tawar selama 1 jam. Lalu tahapan terakhir ialah pengeringan, yaitu meletakkan alat pada rak hingga kering barulah alat dapat digunakan untuk kultur *Nitzschia* sp.

Pembuatan Pupuk

Pupuk yang digunakan untuk kebutuhan kultur yaitu, pupuk *conwy*, pupuk *Guillard* dan silikat. Kegiatan pembuatan pupuk *Guillard* Kegiatan pembuatan pupuk *conwy* dilakukan dengan mempersiapkan alat berupa wadah bahan, pengaduk magnet, sendok, timbangan digital, magnet dan gelas beaker. Kemudian dilakukan penimbangan bahan sesuai komposisi kedalam timbangan digital untuk kemudian dilarutkan kedalam pengaduk magnet. Pelarutan bahan pupuk dilakukan dengan memasukkan aquabides kedalam gelas beaker, bahan bahan dimasukkan secara berurutan sampai terlarut. Kegiatan pembuatan pupuk silikat dilakukan dengan mempersiapkan silikat murni, sendok, gelas beaker dan akuades. Kemudian dilakukan pencampuran antara silikat murni dan akuades kedalam gelas beaker dan diaduk menggunakan sendok.

Kultur *Nitzschia* sp Skala Laboratorium

Kultur *Nitzschia* sp .skala laboratorium dilakukan menggunakan gelas erlenmeyer kemudian dimasukkan bibit yang berasal dari hasil kultur sebelumnya, media yang digunakan



adalah air laut yang bersalinitas 25 ppt dan telah diberi pupuk *cowny* dan *Guillard* untuk perbandingannya. Kultur dilakukan di rak kultur selama lima hari serta diberi aersi agar tidak mengendap.

Pengamatan Pertumbuhan

Pengamatan kultur *Nitzschia* sp dilaksanakan setiap hari dengan menghitung kepadatan harian pada skala yang di gunakan. Waktu pengamatan pertumbuhan disesuaikan dengan waktu pada awal kultur *Nitzschia* sp Sampel dimabil dan dimasukkan kedalam wadah sampel, kemudian dibawa ketempat pengamatan dibawah mikroskop. Perhitungan dilakukan dengan mengambil sampel yang berada pada wadah sampel menggunakan pipet tetes, kemudian dimasukkan pada *haemocytometer* dan tutup menggunakan *cover glass*. Proses hitung dilakukan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10x, sampel dihitung secara mengular pada tampilan *haemocytometer* di lensa mikroskop dan dihitung menggunakan alat *hand counter*. Hasil perhitungan dijumlahkan menggunakan rumus kepadatan harian fitoplankton.

Panen

Kegiatan panen dilakukan dengan mentransfer ke skala yang lebih besar. Sebelum dilakukan transfer, *Nitzschia* sp dihitung terlebih dahulu untuk mengetahui kepadatan akhirnya. Panen dilakukan dengan menyiapkan wadah, kemudian hasil kultur dimasukkan kedalam wadah untuk kemudian dimasukkan kembali kedalam wadah kultur dengan skala yang lebih besar.

Analisis Data

Data disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis berdasarkan parameter yang diamati. Parameter yang diamati yaitu pertambahan jumlah sel, pertumbuhan relatif, laju pertumbuhan mutlak *Nitzschia* sp pada kultur skala laboratorium.

Perhitungan Jumlah Bibit

Menurut Kusdarwati *et al.*, (2011), penghitungan jumlah bibit yang diperlukan untuk kultur, dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

Keterangan :

V1 : Volume bibit untuk penebaran awal (ml)

N1 : Kepadatan bibit (sel/ml) MM

V2 : Volume media kultur yang di kehendaki (ml)

N2 : Kepadatan bibit yang dikehendaki (sel/ml) 13

$$G = \text{Jumlah sel} : \text{Jumlah sel yang dihitung (N)} \times 10^4 \text{sel/ml}$$

Pertambahan Jumlah Sel

Menurut Leksono *et al.*, (2017), pengamatan kepadatan sel dilakukan setiap hari 1 kali selama 24 jam dimulai dari ke-0 hingga pertumbuhan mengalami penurunan. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan *haemacytometer*. *Haemacytometer* dibersihkan dengan alkohol 70% dan dikeringkan lalu ditutup dengan *cover glass*. *Nitzschia* sp. yang akan dihitung ditetaskan dengan menggunakan pipet tetes pada bagian parit melintang hingga penuh. Selanjutnya *haemacytometer* diamatai dibawah mikroskop dengan pembesaran 10 x 10. Kemudian dihitung kepadatannya dengan mencacah *Nitzschia* sp. yang terdapat pada bujur sangkar yang mempunyai sisi 1 mm. Penghitungan jumlah sel *Nitzschia* sp. dapat dibantu

dengan menggunakan *handcounter*. Menurut Muslimin (2017), rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah sel fitoplankton yaitu sebagai berikut :

$$N = 1/V \times Ja/Jb \times Vt/Vs \times n$$

Dimana : N = Jumlah kelimpahan fitoplankton (sel/m³)

Pertumbuhan Relatif

Pertumbuhan relatif adalah penambahan jumlah populasi fitoplankton per satuan waktu (hari) dibandingkan dengan kepadatan populasi hari ke nol (Mukminah, 2010). Menurut Sopian *et al.*, (2019), rumus yang digunakan untuk menghitung pertumbuhan relatif yaitu sebagai berikut :

Keterangan :

RGR = Relative growth rate (%)

Ct = Kepadatan awal sel (sel/ml)

Co = Kepadatan akhir sel (sel/ml)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

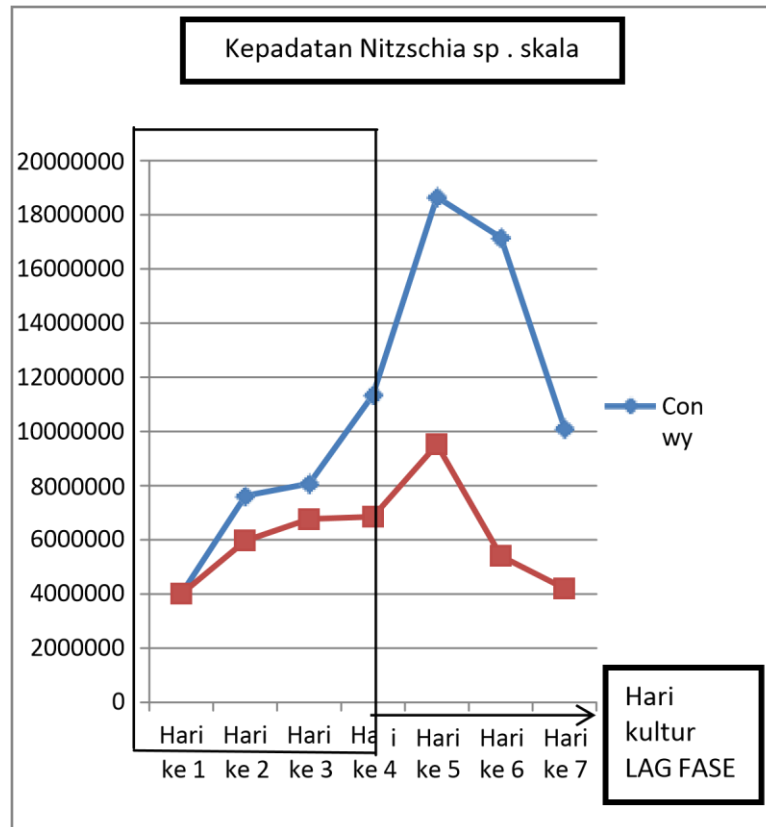
Dalam menghitung kepadatan *Nitzschia* sp. skala laboratorium menggunakan dua media yaitu Conwy dan Guillard. Kepadatan kultur *Nitzschia* sp dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Table 4.1 Jumlah Kepadatan *Nitzschia* sp.

HARI	CONWY	GUILLARD
HARI KE 1	4.000.000	4.000.000
HARI KE 2	7.616.666	5.966.666
HARI KE 3	8.070.000	6.850.000
HARI KE 4	11.350.000	7.766.666
HARI KE 5	18.650.000	9.516.66
HARI KE 6	17.150.000	11.000.00

Kegiatan panen dilakukan dengan mentransfer ke skala yang lebih besar. Sebelum dilakukan transfer, *Nitzschia* sp dihitung terlebih dahulu untuk mengetahui kepadatan akhirnya. Panen dilakukan dengan menyiapkan wadah, kemudian hasil kultur dimasukkan kedalam wadah untuk kemudian dimasukkan kembali kedalam wadah kultur dengan skala yang lebih besar.

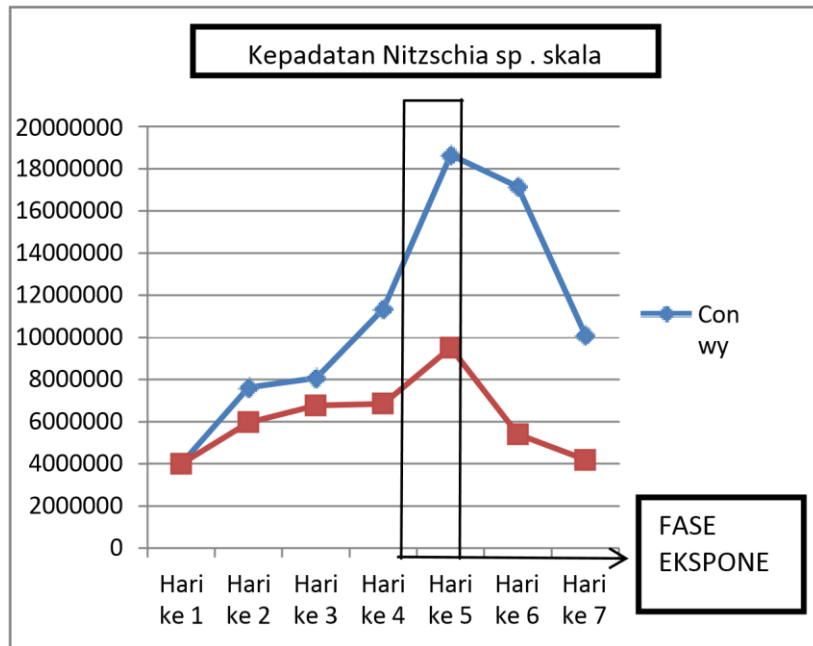
Perbandingan kepadatan pupuk Conwy dan Guillard Fase lag dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Perbandingan Kepadatan *Nitzschia sp* Fase Lag

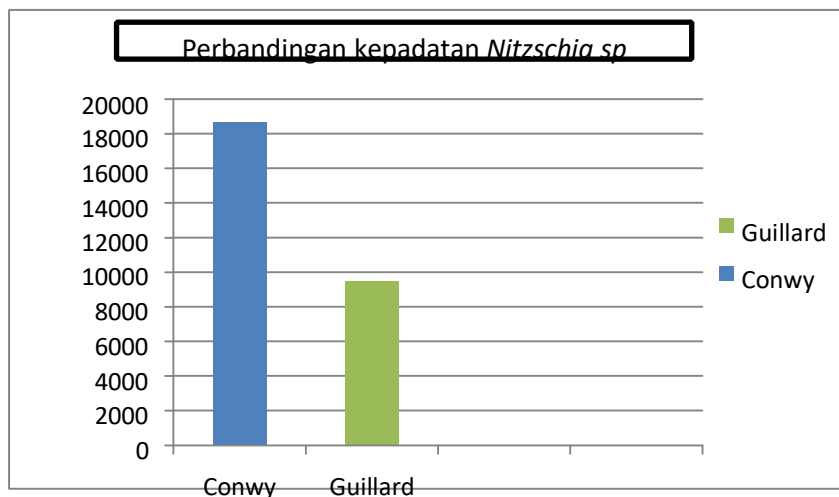
Perbandingan kepadatan pupuk Conwy dan Guillard Fase lag memperlihatkan perbandingan kepadatan populasi pada *Nitzschia sp*. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji Anova nilai efisiensi densitas populasi sel selama 7 hari kemudian diukur setiap satu hari sekali pada pukul 16.00 WIB, diperoleh hasil yang tidak berbeda nyata. Kepadatan awal diukur/ditebar dengan jumlah 4000×10^4 sel/ml, untuk kedua jenis pupuk yaitu conwy dan guillard, Pada skala Laboratorium 100ml.

Fase berikutnya yaitu fase Eksponensial yang dapat dilihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 2. Perbandingan Kepadatan *Nitzschia sp* fase eksponensial

Perbandingan kepadatan pupuk Conwy dan Guillard pada Fase Eksponensial, memperlihatkan hasil densitas populasi *Nitzschia sp*. pada hari ke-5 merupakan fase eksponensial/logaitmik dimana terjadi puncak kepadatan populasi. Kepadatan puncak ini terjadi pada setiap perlakuan pupuk Conwy PA dan pupuk Guillard PA. Kepadatan puncak pada pupuk Conwy mencapai 18650×10^4 sel/ml, sedangkan pada pupuk Guillard yaitu mencapai 9516×10^4 sel/ml.



Gambar 3. Laju Pertumbuhan

Grafik diatas memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan sel *Nitzschia sp* pada pupuk Conwy dan pupuk Guillard dengan menggunakan rumus laju pertumbuhan.



Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pertumbuhan *Nitzschia* sp. Menggunakan pupuk Conwy mendapatkan hasil lebih baik dibandingkan pupuk Guillard. Hasil dapat dilihat pada grafik diatas. Adanya perbedaan hasil kepadatan pada dua jenis pupuk. Jumlah kepadatan tertinggi pupuk Conwy sebagai media ada pada hari ke -5, sedangkan pupuk Guillard terjadi kepadatan tertinggi pada hari ke-6. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kedua pupuk merupakan media yang sama-sama memberikan hasil yang baik. Pupuk conwy dapat digunakan untuk kepadatan *Nitzschia* sp mulai dari hari kelima dengan jumlah kepadatan yang tinggi, sedangkan pupuk Guillard dapat digunakan untuk kelimpahan *Nitzschia* sp mulai dari hari ke-6.

Kultur fitoplankton *Nitzschia* sp. pada skala labolatorium digunakan dua jenis pupuk yang berbeda dengan jumlah bibit yang sama yaitu pupuk Conwy PA dan Guillard PA, pada awal pengukuran yaitu pada hari ke-1 hingga hari hingga hari ke-4 mengalami kenaikan kepadatan populasi. Fase ini disebut Lag fase atau fase awal dimana terjadi penyesuaian Fitoplankton dengan lingkungan sekitarnya.

Pada Fase eksponensial *Nitzschia* sp. mengalami pembelahan sel laju pertumbuhanya tetap dan kondisi ini populasi sel mengalami kenaikan. Hal yang menyebabkan perbedaan populasi sel pada kedua pupuk adalah karena komposisi yang ada pada pupuk ,komposisi pada pupuk Conwy PA lebih lengkap dibandingkan pada pupuk Guillard PA (Indriana, N.el al., 2020).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil peneitian ini dapat disimpulkan bahwa Laju pertumbuhan dan kepadatan *Nitzschia* sp dari dua pupuk yang berbeda yaitu Conwy PA dan Guillard PA memberikan hasil bahwa kepadatan *Nitzschia* sp dengan pupuk Conwy lebih baik dibandingkan dengan Guillard.

DAFTAR PUSTAKA

- Isnansetyo Alim dan Kurniastuty. (1995). *Teknik Kultur Phytoplankton Zooplankton. Pakan Alam untuk pembenihan organism laut*. Yogyakarta : Kanisius.
- Kusdarwati, R., Bustaman, R.H., & Arief, M. (2011). Pengaruh Perbedaan Warna Cahaya terhadap Pertumbuhan Kultivasi Spirulina sp. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(2):184 – 191.
- Leksono, S. M., dan Firdaus,. (2017). Pemanfaatan Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) Di Kawasan Cagar Alam Rawa Danau Serang Banten Sebagai Materi Edu-Ekowisata. *In Proceeding Biologyedication Conference: Biology,Science,Enviromental,And Learning*14(1)
- Mukminah. (2010). *Studi Pertumbuhan Tetraselmis sp. dengan Konsentrasi Media Diatom yang Berbeda pada Skala Laboratorium*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Muslimin dan Sari, P.K.W. (2017).Budidaya Rumput Laut Sargassum sp Dengan Metode Kantong Pada Beberapa Tingkat Kedalaman di Dua Wilayah Perairan Berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12 (3): 221-230.



Romimohtarto, K & Sri Juwana. (2007). *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Jakarta: Djambata.