

**PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN GIZI *Nannochloropsis* sp. YANG DIISOLASI DARI LAMPUNG MANGROVE CENTER DENGAN PEMBERIAN DOSIS UREA BERBEDA PADA KULTUR SKALA LABORATORIUM**

**THE GROWTH AND NUTRITION CONTENT OF *Nannochloropsis* sp. ISOLATED FROM LAMPUNG MANGROVE CENTER BY GIVING DIFFERENT DOSES OF UREA ON LABORATORY SCALE CULTURE**

Tiara Daefi<sup>1</sup>, Tugiyono<sup>1</sup>, Emy Rusyani<sup>2</sup> dan Sri Murwani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung  
JEmail: [tiaradaefi96@gmail.com](mailto:tiaradaefi96@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kandungan gizi *Nannochloropsis* sp. yang diisolasi dari *Lampung Mangrove Center* dengan pemberian dosis urea berbeda pada kultur skala laboratorium dan untuk menentukan dosis urea paling efektif dalam media pupuk pertanian terhadap pertumbuhan dan kandungan gizi *Nannochloropsis* sp. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2016 di *Lampung Mangrove Center* dan Laboratorium Fitoplankton, Divisi Pakan Hidup, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) empat perlakuan (A-D) dan lima ulangan. Perlakuan A (Urea 30 ppm; ZA 20 ppm; TSP 10 ppm); B (Urea 40 ppm; ZA 20 ppm; TSP 10 ppm); C (Urea 50 ppm; ZA 20 ppm; TSP 10 ppm); dan D (Conwy sebagai kontrol). Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan (kepadatan populasi, laju pertumbuhan spesifik dan waktu generasi) dan kandungan gizi (kadar protein, lemak dan karbohidrat) *Nannochloropsis* sp. Data pertumbuhan dianalisis menggunakan analisis varian satu arah dan diuji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada selang kepercayaan 95%. Data kandungan gizi dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis urea berbeda pada kultur skala laboratorium memiliki perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan (kepadatan populasi maksimum, laju pertumbuhan spesifik dan waktu generasi) *Nannochloropsis* sp. Pemberian dosis urea 50 ppm paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. dan pemberian dosis urea 40 ppm paling efektif untuk meningkatkan kandungan gizi *Nannochloropsis* sp. mencapai 67,538%.

Kata kunci: *Nannochloropsis* sp., urea, pertumbuhan, kandungan gizi

**ABSTRACT**

*This research aimed to know the growth and nutrition content of Nannochloropsis sp. isolated from Lampung Mangrove Center by giving different doses of urea on laboratory scale culture and to determine the most effective urea dose in farm fertilizer medium for the growth and nutrition content of Nannochloropsis sp. The research were conducted in July-October 2016 at Lampung Mangrove Center and Laboratory of Phytoplankton, Division of Biofeed, Center for Marine Aquaculture Lampung. This research used Completely Randomized Design (CRD) with four treatments (A-D) and five repetitions. Treatment A (Urea 30 ppm; ZA 20 ppm; 10 ppm TSP); B (Urea 40 ppm; ZA 20 ppm; 10 ppm TSP); C (Urea 50 ppm; ZA 20 ppm; 10 ppm TSP); and D (Conwy as control). The observed parameters were the growth (population density, specific growth rate and doubling time) and nutrition content (protein, fat and carbohydrate) of Nannochloropsis sp. The data of growth were analyzed by one way analysis of variance and post-hoc test at 95% confidence interval. The data of nutrition content were analyzed descriptively. The results showed that giving different doses of urea on laboratory scale culture has significant differences for the growth (population density maximum, specific growth rate and doubling time) of Nannochloropsis sp. The giving urea dose of 50 ppm is the most effective to increase the growth of Nannochloropsis sp. and giving urea dose of 40 ppm is the most effective to increase nutrition content of Nannochloropsis sp. up to 67,538%.*

Key words: *Nannochloropsis* sp., urea, growth, nutrition content

## PENDAHULUAN

Lampung memiliki hutan mangrove seluas ± 10.533 ha (Kordi, 2012) dimana 700 ha atau 6,65% dari total luas hutan mangrove provinsi Lampung, merupakan hutan mangrove Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur yang masuk dalam kawasan *Lampung Mangrove Center* (Monografi Desa Margasari, 2012).

Ekosistem hutan mangrove memiliki fungsi baik secara fisik, ekonomi maupun ekologi. Salah satu fungsi secara ekologi ekosistem hutan mangrove adalah menghasilkan unsur hara yang menjadi sumber nutrisi bagi mikroalga sehingga tumbuh dan berkembang berbagai jenis mikroalga (Kusmana dkk., 2003).

Berdasarkan hasil penelitian Tugiyono dkk. (2013) dari hasil analisis isi lambung pada 13 jenis ikan yang ditangkap di *Lampung Mangrove Center* diketahui tiga jenis mikroalga yang paling banyak ditemukan yaitu *Nannochloropsis* sp., *Tetraselmis* sp. dan *Nitzschia* sp.

Dari ketiga jenis mikroalga tersebut, dipilih *Nannochloropsis* sp. sebagai objek penelitian berdasarkan berbagai pertimbangan bahwa *Nannochloropsis* sp. telah banyak digunakan sebagai pakan hidup, kandungan gizi tinggi, mudah tumbuh, kecepatan pertumbuhan yang tinggi sehingga masa panen cepat dan penelitian lain berkaitan dengan *Nannochloropsis* sp. cukup banyak dilakukan sehingga dapat dijadikan pembandingan (Cahyaningsih, 2013).

Permasalahan mengenai kebutuhan pakan hidup akan muncul sejalan dengan kegiatan budidaya. Fungsi pakan hidup pada tingkatan

tertentu belum dapat digantikan oleh pakan buatan. Dalam memenuhi kebutuhan pakan hidup maka banyak digunakan pakan hidup instan dalam bentuk pasta atau dormansi dalam bentuk powder yang diproduksi oleh pabrik dan merupakan barang impor, sehingga harganya sangat mahal (Rusyani dkk., 2007).

Berdasarkan PP No. 75 tahun 2015 bahwa harga *Nannochloropsis* sp. dalam bentuk powder mencapai Rp. 2.000.000/kg sedangkan dalam bentuk pasta Rp. 250.000/L. Harga *Nannochloropsis* sp. dalam bentuk powder dan pasta yang mahal disebabkan oleh tingginya biaya untuk memproduksi *Nannochloropsis* sp. karena menggunakan pupuk pro analisis laboratorium dalam media kultur mikroalga tersebut. Mengingat komersialisasi pemanfaatan selalu berkaitan dengan tingkat efisiensi, efektivitas dan nilai ekonomi dalam proses produksinya, sehingga dicari alternatif lain seperti penggunaan pupuk pertanian seperti Urea, TSP, dan ZA pada kultur skala laboratorium (Prabowo, 2009).

Pertumbuhan dan kandungan gizi mikroalga dapat ditingkatkan dengan penggunaan dosis pupuk yang tepat. Salah satu unsur makronutrien yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroalga adalah nitrogen. Kandungan nitrogen pada pupuk urea mencapai 46%. Unsur N merupakan komponen utama pembentuk protein dalam sel sebagai bagian dasar kehidupan organisme (Rusyani dkk., 2007).

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini dilakukan mengenai pertumbuhan dan kandungan gizi *Nannochloropsis* sp. yang diisolasi dari *Lampung Mangrove Center* dengan pemberian dosis urea berbeda pada kultur skala laboratorium.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kandungan gizi *Nannochloropsis* sp. yang diisolasi dari *Lampung Mangrove Center* dengan pemberian dosis urea berbeda pada kultur skala laboratorium dan untuk menentukan dosis urea paling efektif dalam media pupuk pertanian terhadap pertumbuhan dan kandungan gizi *Nannochloropsis* sp.

## 1. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2016 dilakukan di *Lampung Mangrove Center* Desa Margasari, Labuhan Maringgai, Lampung Timur dan Laboratorium Fitoplankton, Divisi Pakan Hidup, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu isolat *Nannochloropsis* sp. dari *Lampung Mangrove Center*, bacto agar, pupuk conwy PA, pupuk pertanian (urea, TSP dan ZA), vitamin B12, alkohol 70%, kaporit 100 ppm, air laut steril, air tawar, aquades, aquabides, kapas, *sealtape* dan es batu.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu plankton net no. 15, botol plastik, box sampel, ember plastik, *laminar air flow*, *autoclave*, cawan petri, jarum ose, lampu bunsen, korek api, pengukus, pemanas, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timbangan, *vortex*, erlenmeyer, *beaker glass*, kertas saring, botol gelap, *magnetic stirrer*, pipet tetes, *haemocytometer*, mikroskop, *hand counter*, lampu TL, peralatan aerasi (selang aerasi, aerator, dan timah pemberat), aluminium foil, *carbidge filter*, *UV emitter*, *refractometer*, *secchi disc*, *thermometer*, pH meter, DO meter dan *spectrophotometer*.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-eksplorasi dan metode eksperimentasi (*experimental design*). Metode deskriptif-eksplorasi berupa pengambilan sampel dimana spesies mikroalga yang diinginkan diduga berada dari lima lokasi berbeda pada ekosistem *Lampung Mangrove Center* secara *purposive random sampling*. Selanjutnya dilakukan tahap pemurnian spesies mikroalga dengan isolasi metode gores pada media agar. Metode eksperimentasi (*experimental design*) menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dengan lima ulangan, sehingga terdapat 20 satuan percobaan.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian dosis urea berbeda dan pupuk conwy sebagai kontrol. Perlakuan A (Urea 30 ppm; ZA 20 ppm; TSP 10 ppm); B (Urea 40 ppm; ZA 20 ppm; TSP 10 ppm); C (Urea 50 ppm; ZA 20 ppm; TSP 10 ppm); dan D (Conwy sebagai kontrol). Dosis pupuk ZA dan TSP yang digunakan yaitu ZA 20 ppm dan TSP 10 ppm berdasarkan uji coba yang telah dilakukan BBPBL Lampung.

Pelaksanaan kultur *Nannochloropsis* sp. diawali dengan sterilisasi alat dan bahan, penyediaan inokulum dan penyediaan pupuk yang sesuai dengan perlakuan. Inokulum *Nannochloropsis* sp. dikultur dengan kepadatan awal tebar  $500 \times 10^4$  sel/mL pada wadah kultur volume 500 mL. Inokulum dimasukkan ke dalam wadah kultur lalu ditambahkan air laut steril dan pupuk sesuai dengan perlakuan.

Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan (kepadatan populasi, laju pertumbuhan spesifik dan waktu generasi) dan kandungan gizi (kadar protein, lemak dan karbohidrat) *Nannochloropsis* sp.

Pengamatan kepadatan populasi *Nannochloropsis* sp. menggunakan alat *Haemocytometer* dan diamati dibawah mikroskop. Pengamatan dilakukan setiap hari pada waktu yang sama, dimulai dari hari pertama sampai kepadatan populasi mengalami penurunan. Penghitungan kepadatan populasi menurut Fatuchri (1985):  
 Jumlah sel total x 10<sup>4</sup> sel/mL.

Laju pertumbuhan spesifik (k) dihitung dengan rumus menurut Fogg dkk. (1987) sebagai berikut:

$$k = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{T}$$

Keterangan :

k = Laju pertumbuhan spesifik (sel/mL/hari)

Wt = Jumlah sel setelah waktu t (sel/mL)

Wo = Jumlah sel awal (sel/mL)

T = Waktu kultur dari Wo ke Wt (hari)

Waktu generasi (*doubling time*) dihitung dengan rumus menurut Stevenson dikutip Kumiastuty dan Julinasari (1995) sebagai berikut :

$$G = \frac{T}{3,3 (\log W_t - \log W_o)}$$

Keterangan :

G = Waktu generasi (jam)

Wt = Jumlah sel setelah waktu t (sel/mL)

Wo = Jumlah sel awal (sel/mL)

T = Waktu dari Wo ke Wt (jam)

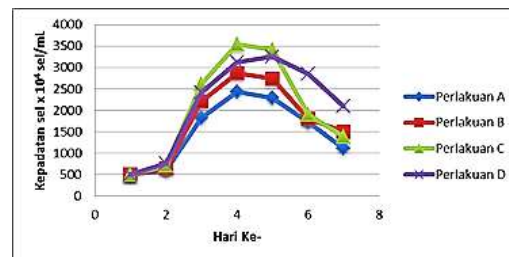
Pengamatan kandungan gizi dilakukan dengan analisis proksimat. Penentuan kadar protein dengan metode Semimikro Kjeldahl, kadar lemak dengan metode Soxhlet (SII 2453-90) dan kadar karbohidrat secara *By Different*. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung (THP Polinela).

Data pertumbuhan dianalisis menggunakan analisis varian satu arah dan diuji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan selang kepercayaan 95% menggunakan program SPSS 16. Data kandungan gizi dijelaskan secara deskriptif.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kepadatan Populasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kepadatan populasi tertinggi dicapai oleh perlakuan C sebesar 3549 x 10<sup>4</sup> sel/mL pada hari ke 4, kemudian perlakuan D sebesar 3257,6 x 10<sup>4</sup> sel/mL pada hari ke 5, perlakuan B sebesar 2871,6 x 10<sup>4</sup> sel/mL pada hari ke 4. Rerata kepadatan populasi terendah pada perlakuan A sebesar 2430,6 x 10<sup>4</sup> sel/mL pada hari ke 4.



Gambar 1. Grafik rerata kepadatan populasi *Nannochloropsis* sp.

Grafik kepadatan populasi *Nannochloropsis* sp. mengikuti pola pertumbuhan normal membentuk kurva S (Sigmoid). Menurut Pelczar dkk. (1986) pola pertumbuhan normal mikroalga terbagi menjadi lima fase pertumbuhan yaitu fase lag, fase eksponensial, fase penurunan laju pertumbuhan, fase stasioner dan fase kematian. Pertumbuhan populasi mikroalga *Nannochloropsis* sp. tiap perlakuan pada tahap awal meningkat lambat, hal ini disebabkan oleh jumlah sel yang membelah belum terlalu banyak. Pada tahap ini disebut fase lag, yaitu fase adaptasi terhadap kondisi lingkungan dimana sel mikroalga sedang beradaptasi terhadap media tumbuhnya. Fase lag pada semua perlakuan terjadi amat singkat.

Pada semua perlakuan terjadi pertumbuhan yang cepat pada hari ke 3, penambahan populasi meningkat hingga beberapa kali lipat. Perlakuan A meningkat 5 kali lipat, perlakuan B hampir 6 kali lipat, perlakuan C meningkat 7 kali lipat dan perlakuan D meningkat 6 kali lipat. Menurut Laven dan Soorgeloos (1996) pada tahap ini disebut fase eksponensial, dimana terjadi pertumbuhan yang sangat cepat karena jumlah sel yang membelah persatuan waktu sangat banyak.

Kepadatan puncak perlakuan A, B dan C terjadi hari ke 4 sedangkan perlakuan D terjadi hari ke 5. Pada tahap ini terjadi penambahan jumlah sel tetapi kualitas sel kurang baik dan terjadi penurunan laju pertumbuhan jika dibanding fase eksponensial. Pada tahap ini disebut fase penurunan laju pertumbuhan.

Setelah mencapai kepadatan puncak, pada perlakuan A, B dan C hari ke 5 dan perlakuan D hari ke 6, jumlah sel tidak mengalami peningkatan karena laju pertumbuhan seimbang dengan laju kematian. Pada tahap ini disebut fase stasioner.

Setelah melewati fase stasioner terjadi penurunan jumlah sel. Pada tahap ini disebut fase kematian, dimana laju kematian lebih tinggi daripada laju pertumbuhan sehingga terjadi penurunan kepadatan populasi (Pelczar dkk., 1986). Menurut Kawaroe dkk. (2010) fase kematian diindikasikan oleh kematian sel yang terjadi karena adanya perubahan kualitas air kearah yang buruk, penurunan kandungan nutrisi dalam media kultur dan kemampuan metabolisme mikroalga yang menurun.

#### Kepadatan Populasi Maksimum

Berdasarkan hasil analisis varian satu arah dan uji lanjut BNT menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) berarti peningkatan dosis urea

hingga batas tertentu mampu meningkatkan kepadatan populasi maksimum *Nannochloropsis* sp.

Nilai rerata kepadatan populasi maksimum *Nannochloropsis* sp. berkisar 2430,6 - 3549 x 10<sup>4</sup> sel/mL. Rerata kepadatan populasi maksimum tertinggi oleh perlakuan C sebesar 3549 x 10<sup>4</sup> sel/mL, diikuti perlakuan D sebesar 3027,20 x 10<sup>4</sup> sel/mL dan perlakuan B sebesar 2871,60 x 10<sup>4</sup> sel/mL. Rerata kepadatan populasi maksimum terendah oleh perlakuan A sebesar 2430,60 x 10<sup>4</sup> sel/mL.

Tabel 1. Nilai rerata kepadatan populasi maksimum *Nannochloropsis* sp.

Perlakuan	Nilai Kepadatan Populasi Maksimum (Kepadatan x 10 <sup>4</sup> sel/mL) (Mean ± SEM)
A	2430,600 ± 22,393 <sup>a</sup>
B	2871,600 ± 13,231 <sup>b</sup>
C	3549,000 ± 14,577 <sup>c</sup>
D	3027,200 ± 57,345 <sup>d</sup>

Pada perlakuan C menunjukkan rerata kepadatan populasi maksimum lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain, hal ini berarti kandungan nutrisi yang terdapat pada urea 50 ppm dapat merangsang pertumbuhan sel menyebabkan pertumbuhan populasi lebih baik karena peningkatan pertumbuhan populasi selalu diikuti dengan peningkatan jumlah nutrisi sampai batas tertentu (Round, 1973).

#### Laju Pertumbuhan Spesifik

Berdasarkan hasil analisis varian satu arah dan uji lanjut BNT menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) berarti peningkatan dosis urea hingga batas tertentu mampu meningkatkan laju pertumbuhan spesifik *Nannochloropsis* sp.

Nilai rerata laju pertumbuhan spesifik *Nannochloropsis* sp. berkisar 0,375 - 0,490 sel/mL/hari. Nilai rerata laju pertumbuhan spesifik tertinggi oleh perlakuan C sebesar 0,490 sel/mL/hari, diikuti perlakuan B sebesar

0,437 sel/mL/hari dan perlakuan A sebesar 0,395 sel/mL/hari. Rerata laju pertumbuhan spesifik terendah oleh perlakuan D sebesar 0,375 sel/mL/hari.

Tabel 2. Nilai rerata laju pertumbuhan spesifik *Nannochloropsis* sp.

Perlakuan	Nilai Laju Pertumbuhan Spesifik ( $\frac{\text{sel/mL}}{\text{hari}}$ ) (Mean $\pm$ SEM)
A	0,395 $\pm$ 0,002 <sup>a</sup>
B	0,437 $\pm$ 0,001 <sup>b</sup>
C	0,490 $\pm$ 0,001 <sup>c</sup>
D	0,375 $\pm$ 0,003 <sup>d</sup>

Pada perlakuan C menunjukkan rerata laju pertumbuhan spesifik lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain, hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang dikandung pada urea 50 ppm pada kultur *Nannochloropsis* sp. merupakan dosis yang efektif untuk menunjang pertumbuhan yang maksimal.

Naiknya laju pertumbuhan populasi hingga mencapai kepadatan puncak, disebabkan karena masih tersedianya nutrisi dalam jumlah cukup dan *Nannochloropsis* sp. masih dalam perkembangan yang baik. Terjadinya penurunan laju pertumbuhan setelah titik puncak disebabkan karena jumlah nutrisi untuk pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. sudah menurun sehingga laju pertumbuhan mengalami penurunan juga.

**Waktu Generasi**

Berdasarkan hasil analisis varian satu arah dan uji lanjut BNT menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) berarti peningkatan dosis urea hingga batas tertentu mampu mempercepat waktu generasi *Nannochloropsis* sp.

Tabel 3. Nilai rerata waktu generasi *Nannochloropsis* sp.

Perlakuan	Nilai Waktu Generasi (jam) (Mean $\pm$ SEM)
A	42,371 $\pm$ 0,246 <sup>a</sup>
B	38,322 $\pm$ 0,100 <sup>b</sup>
C	34,180 $\pm$ 0,072 <sup>c</sup>
D	44,707 $\pm$ 0,928 <sup>d</sup>

Rerata waktu generasi tercepat oleh perlakuan C yaitu 34,180 jam, diikuti perlakuan B yaitu 38,322 jam lalu perlakuan A yaitu 42,371 jam. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan peningkatan dosis urea sebagai penyedia makronutrien berpengaruh terhadap pembelahan sel yang erat hubungannya dengan waktu generasi. Rerata waktu generasi terlama oleh perlakuan D yaitu 44,707 jam.

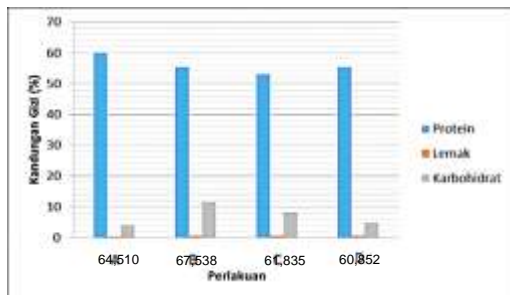
Pada perlakuan A, B dan C menunjukkan rerata waktu generasi lebih cepat dibanding perlakuan D. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan A, B dan C (pemberian dosis urea berbeda) mencapai fase puncak lebih cepat dibanding perlakuan D (pupuk conwy) diduga *Nannochloropsis* sp. yang diisolasi dari *Lampung Mangrove Center* sudah teradaptasi menggunakan pupuk pertanian terkait lokasi dekat dengan aktifitas pertanian sehingga sebagian besar limbah pertanian terbawa ke perairan lokasi itu lalu dimanfaatkan oleh mikroalga, maka pemanfaatan pupuk pertanian oleh *Nannochloropsis* sp. lebih banyak sehingga mencapai kepadatan populasi puncak lebih cepat.

**Kandungan Gizi**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total kandungan gizi tertinggi oleh perlakuan B sebesar 67,538% yaitu kadar protein sebesar 55,409%, lemak sebesar 0,502% dan karbohidrat sebesar 11,627%. Selanjutnya diikuti perlakuan A sebesar 64,510% yaitu kadar protein sebesar 60,117%, lemak sebesar 0,450% dan karbohidrat sebesar 3,943% lalu perlakuan C sebesar 61,835% yaitu kadar protein sebesar 53,092%, lemak sebesar 0,624% dan karbohidrat sebesar 8,119%. Total kandungan gizi terendah oleh perlakuan D sebesar 60,852% yaitu kadar protein sebesar

55,461%, lemak sebesar 0,635% dan karbohidrat sebesar 4,756%.

Pada perlakuan D menghasilkan kandungan gizi terendah dibanding perlakuan lain, disebabkan karena analisis proksimat dilakukan hari ke 4. Pada hari tersebut, perlakuan D belum mencapai puncak kepadatan populasi sehingga kandungan gizinya lebih rendah dari perlakuan A, B dan C yang telah mencapai puncak kepadatan populasi pada hari tersebut.



Gambar 2. Grafik kandungan gizi *Nannochloropsis* sp.

Berdasarkan total kandungan gizi tiap perlakuan menunjukkan bahwa urea dengan dosis hingga 40 ppm akan menghasilkan kandungan gizi yang semakin meningkat, sedangkan pemberian urea melebihi dosis 40 ppm menghasilkan kandungan gizi menurun. Peningkatan kandungan gizi disebabkan karena meningkatnya dosis urea yang diberikan dalam media kultur, menunjukkan bahwa kandungan nutrisi yang terdapat pada urea dengan dosis sampai batas tertentu dapat meningkatkan kandungan gizi *Nannochloropsis* sp., (Borowitzka, 1998 dan Round, 1973).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Pemberian dosis urea 50 ppm paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan (kepadatan populasi, laju pertumbuhan spesifik dan waktu generasi) *Nannochloropsis* sp.

2. Pemberian dosis urea 40 ppm paling efektif untuk meningkatkan total kandungan gizi (protein, lemak dan karbohidrat) *Nannochloropsis* sp. mencapai 67,538%.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Borowitzka, M.A & L.J. Borowitzka. 1988. *Microalgae Biotechnology*. Cambridge University Press. New York.
- Cahyaningsih, S. 2013. *Produksi Pakan Alami*. Balai Budidaya Air Payau Situbondo. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Laut. Departemen Kelautan Dan Perikanan.
- Fatuchri M. 1985. Budidaya Rotifera (*Brachionus plicatilis* O.F Muller). *Proyek Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut*. 192: 9-16.
- Fogg, G. E. 1987. *Algal Cultures and Phytoplankton Ecology*. The University of Wisconsin Press. London.
- Kawaroe, M. T. Prartono, A. Sunuddin, D.W. Sari, dan D. Augustine. 2010. Mikroalga: Potensi dan Pemanfaatannya untuk Produksi Bio Bahan Bakar. Penerbit Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Kordi, K.M.G.H. 2012. *Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi dan Pengelolaan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kurniastuty & Julinasari. 1995. Kepadatan populasi alga *Dunaliella* sp. pada media kultur yang berbeda. *Buletin Budidaya Laut Lampung*. 9: 11-67.
- Kusmana, C., Onrizal, Sudarmadji. 2003. *Jenis-Jenis Pohon Mangrove di Teluk Bentuni Papua*. IPB Press. Bogor.
- Laven, P., & P. Sorgeloos. 1996. *Manual on The Production and Use of Live Food for Aquaculture*. FAO Fisheries Technical Paper. Rome.
- Monografi Desa Margasari. 2012. *Potensi Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung*.
- Pelczar, M. J., E. C. S. Chan & N. R. Krieg. 1976. *Microbiology*. McGraw-Hill New York.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2015 Tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku pada Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Prabowo, D. A. 2009. Optimasi pengembangan media untuk pertumbuhan *Chlorella* sp. Pada skala laboratorium. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Round, F.E. 1973. *The Biology of Algae*. Edward Arnold. London.
- Rusyani, E., A.I.M. Sapta, & M. Firdaus. 2007. Budidaya Phytoplankton Dan Zooplankton Skala Laboratorium. Seri Budidaya laut No. 9. Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Laut. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Tugiyono, Murwarni, S., Bakri, A., & Erwinsyah. 2013. Studi Status Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. Proseding Seminar Nasional Sains dan Teknologi V Tahun 2013 ISBN 978-979-8510-71-7.