

**LAJU PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN PIGMEN  
(KLOROFIL DAN KAROTENOID) MIKROALGA  
*Nannochloropsis* sp DALAM MEDIA HIPERSALIN**

---

**S K R I P S I**

---

Oleh :  
**MINANUL AZIS**  
**13128000005**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA  
JEPARA  
2017**

**LAJU PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN PIGMEN  
(KLOROFIL DAN KAROTENOID) MIKROALGA  
*Nannochloropsis* sp DALAM MEDIA HIPERSALIN**

Oleh :  
MINANUL AZIS  
NIM 13128000005

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Budidaya Perairan  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Nahdlatul Ulama

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA  
JEPARA  
2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

**Judul Skripsi** : Laju Pertumbuhan Dan Kandungan Pigmen  
(Klorofil Dan Karotenoid) Mikroalga  
Nannochloropsis Sp Dalam Media Hipersalin.

**Nama Mahasiswa** : Minanul Azis

**Nomor Induk Mahasiswa** : 131280000005

**Program Studi** : Budidaya Perairan

Jejara, 20 Agustus 2017

Menyetujui:

Pembimbing Utama

Ir. Luky Mudiarti, M.Si.

NIDN. 0029106001

Pembimbing Anggota

Muhammad Zainuddin, S.Kel, M.Si.

NIDN. 0604048602

Dekan  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UNISNU Jepara

Ir. Gun Surdiryanto, MM.

NIDN. 365052498014

Ketua  
Prodi Budidaya Perairan  
UNISNU Jepara

Drs. Nurcahyo Kursistiyanto, M.Si.

NIDN. 0013046213

### PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Minanul Azis, menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah asli hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) dari Universitas Islam Nahdlatul Ulama maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Jepara, 20 Agustus 2017

Penulis,



Minanul Azis

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Ndhok, ngaji lan sekolaho sing temenan mangka bakal tinemu sing diseja (hambanya)*

*Meski berjuta gemerlap warna dunia  
Cukup satu warnaku  
Yang takkan aku ubah  
Menjadi warna sekunder maupun tersier  
Maka,  
Tetaplah tandang ke gelanggang  
Walau seorang*

*Harusnya hidup laksana mercusuar  
Meski turbulensi acap kali memerangi  
Namun senantiasa menerangi  
Bukan seperti kapal  
Yang terombang-ambing  
Kala gelombang menghadang  
Yaa muqallibal qulub tsabit qolbi 'ala diinik*

### **Skripsi ini aku persembahkan untuk:**

1. Bapak dan Ibu dosen yang penuh kesabarannya dalam membimbingku
2. Bapak dan Ibu yang tiada lekang menyisipkan doa untuk anaknya
3. Kawan seperjuangan meski terkadang menyebalkan namun tetap yang tersayang

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin adalah kata-kata yang pantas dituliskan, karena dengan Rahmat dan Hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“Laju Pertumbuhan Dan Kandungan Pigmen (Klorofil Dan Karotenoid) Mikroalga *Nannochloropsis* sp Dalam Media Hipersalin”**.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penyelesaian skripsi ini, antara lain:

1. Ir. Gun Sudiryanto, M.M. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara.
2. Drs. Nurcahyo Kursistiyanto, M.Si. Sebagai Ketua Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama yang telah memberi izin penelitian.
3. Bapak dan Ibu yang tiada lekang dalam mendidik dan mendoakan anaknya.
4. Teman-teman seperjuangan Ida, Haris, Hardi, terima kasih atas kebersamaannya dan perjuangan kita masih panjang.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini berguna sebagai penambah sumber informasi ilmiah, baik untuk penulis maupun pembaca. Amiin Yaa Robbal'alamiin.

Jepara, 20 Agustus 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Mikroalga .....	4
2.2. Laju Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	4
2.3. Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroalga.....	7
2.4. Klorofil.....	11
2.5. Karotenoid.....	15
<b>BAB III MATERI DAN METODE</b> .....	18
3.1. Materi Penelitian .....	18
3.2.1. Biota Uji .....	18
3.2.2. Wadah Uji.....	18
3.2.3. Alat Penelitian .....	18
3.2.4. Bahan Penelitian .....	20
3.2. Metode Penelitian.....	21
3.2.1. Rancangan Penelitian .....	21
3.2.2. Tahapan Penelitian .....	21
3.2.2.1. Pesiapan Penelitian .....	22
a) Desinfeksi Alat dan Bahan .....	22
b) Pembuatan Media Kultur.....	22
3.2.2.2. Pelaksanaan Penelitian.....	24
a) Kultur <i>Nannochloropsis</i> Sp Dengan Salinitas Berbeda.....	24
b) Pengamatan Pertumbuhan Dan Kualitas Air .....	25
c) Analisis Karotenoid Dan Klorofil .....	26

d) Pemanenan Biomassa .....	28
3.3. Analisis Data .....	29
3.4. Hipotesis Penelitian.....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1. Hasil Penelitian.....	30
4.1.1. Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> Sp Pada Perbedaan Salinitas ....	30
4.1.2. Kecepatan Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> Sp. ....	34
4.1.3. Berat Basah Biomassa <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	35
4.1.4. Kadar Air Sel <i>Nannochloropsis</i> Sp. ....	36
4.1.5. Kandungan Pigmen (Klorofil Dan Karotenoid). ....	37
4.1.5.1. Klorofil A .....	37
4.1.5.2. Klorofil B.....	38
4.1.5.3. Karotenoid .....	39
4.1.6. Kualitas Air Media. ....	40
4.2. Pembahasan .....	40
4.2.1. Kecepatan Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> Sp. ....	40
4.2.2. Berat Basah Biomassa Dan Kadar Air <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	42
4.2.3. Kandungan Pigmen <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>



**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Peralatan Yang Digunakan Dalam Penelitian .....	18
2. Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian .....	20
3. Komposisi Nutrisi Walne Pada Media Kultur <i>Nannochloropsis</i> Sp ....	23
4. Hasil Pengukuran Kualitas Air Media Kultur <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kurva Laju Pertumbuhan Mikroalga ( <i>Nannochloropsis</i> Sp).....	5
2. Struktur Kimia Klorofil-A Dan Klorofil-B .....	12
3. Struktur Beberapa Senyawa Karotenoid.....	16
4. Penghitungan Kepadatan Sel Dengan <i>Haemocytometer</i> .....	25
5. Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> Sp. Pada Media Bersalinitas 30 ppt ...	30
6. Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> Sp. Pada Media Bersalinitas 35 ppt ...	32
7. Kecepatan Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> Sp. Pada Perlakuan Media Bersalinitas 30 Dan 35 ppt.....	34
8. Berat Basah Biomassa <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	35
9. Kadar Air <i>Nannochloropsis</i> Sp. Pada Salinitas 30 Dan 35 ppt. ....	36
10. Kadar Klorofil A <i>Nannochloropsis</i> Sp. Salinitas 30 Dan 35 ppt.....	37
11. Kadar Klorofil B <i>Nannochloropsis</i> Sp. Salinitas 30 Dan 35 ppt.....	38
12. Kadar Karotenoid <i>Nannochloropsis</i> Sp. Salinitas 30 Dan 35 ppt .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Data Kepadatan Sel Perlakuan Salinitas 30 Ppt .....	55
2.	Data Kepadatan Sel Perlakuan Salinitas 35 Ppt .....	55
3.	Perhitungan Laju Pertumbuhan Sel <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	56
4.	Perhitungan Berat Basah Biomassa Sel <i>Nannochloropsis</i> Sp .....	56
5.	Perhitungan Kadar Air Sel <i>Nannochloropsis</i> Sp .....	56
6.	Perhitungan Kadar Klorofil A <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	57
7.	Perhitungan Kadar Klorofil B <i>Nannochloropsis</i> Sp .....	57
8.	Perhitungan Kadar Karotenoid <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	57
9.	Data Parameter Do Media Kultur <i>Nannochloropsis</i> Sp .....	58
10.	Data Parameter Suhu Media Kultur <i>Nannochloropsis</i> Sp .....	58
11.	Data Parameter Ph Media Kultur <i>Nannochloropsis</i> Sp .....	58
12.	Uji Normalitas Data Kepadatan Sel <i>Nannochloropsis</i> Sp .....	59
13.	Uji Homogenitas Data Kepadatan Sel <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	59
14.	Uji One Way Anova Data Kepadatan Sel <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	60
15.	Uji Tukey Data Kepadatan Sel <i>Nannochloropsis</i> Sp.....	60

**Minanul Aziz. NIM : 13128000005** (Dibimbing oleh: Luky Mudiarti, dan Muhammad Zainuddin). **Laju Pertumbuhan Dan Kandungan Pigmen (Klorofil Dan Karotenoid) Mikroalga *Nannochloropsis* Sp. Dalam Media Hipersalin.**

### **Abstrak**

*Nannochloropsis* sp. adalah salah satu jenis mikroalga divisi Chlorophyta karena memiliki zat berwarna hijau. *Nannochloropsis* sp. memiliki kemampuan tumbuh yang cepat serta memiliki pigmen klorofil dan karotenoid yang dapat dimanfaatkan dalam bidang biofarmaka dan suplemen makanan. Salah satu faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan dan kandungan pigmen *Nannochloropsis* sp. adalah salinitas media hidupnya. Perbedaan salinitas diduga berpengaruh terhadap laju pertumbuhan maupun kandungan pigmen yang dihasilkan *Nannochloropsis* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media hipersalin terhadap laju pertumbuhan dan kandungan pigmen (klorofil dan karotenoid) pada mikroalga *Nannochloropsis* sp.

Penelitian ini dilakukan di LPWP, Universitas Diponegoro Jepara pada bulan Maret - April 2017. Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan salinitas yang berbeda yaitu 30 ppt dan 35 ppt. Kepadatan awal *Nannochloropsis* sp. untuk setiap perlakuan adalah  $10^5$  sel/ml. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian meliputi pengamatan pertumbuhan (kepadatan sel dan laju pertumbuhan), pengukuran kualitas media, pemanenan biomassa, analisa kandungan pigmen (klorofil dan karotenoid), dan analisis data.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. Perlakuan salinitas 30 ppt menghasilkan kecepatan pertumbuhan yang lebih tinggi yaitu 0,151 sel/hari. Data berat basah biomassa sel perlakuan salinitas 30 ppt sebesar 10,115 gr/ml, sedangkan 35 ppt sebesar 9,735 gr/ml. Hasil analisis kadar air perlakuan salinitas 30 ppt sebesar 97,5 %, sedangkan salinitas 35 ppt sebesar 98,1 %. Selain itu salinitas berpengaruh terhadap kandungan klorofil-a,b dan karotenoid pada *Nannochloropsis* sp. Perlakuan salinitas 30 ppt menghasilkan kandungan klorofil-a,b dan karotenoid tertinggi masing-masing sebesar 9,046 mg/L; 3,048 mg/L dan 4,481 mg/L.

Kata Kunci : *Nannochloropsis* sp, salinitas, klorofil, karotenoid

**Minanul Aziz. NIM : 13128000005** (Advisors: Luky Mudiarti dan Muhammad Zainuddin). **Growth Rates and Pigment Content (Chlorophylls and Carotenoid) on Microalgae *Nannochloropsis* Sp. by Hipersalinity.**

### **Abstract**

*Nannochloropsis* sp. is one type of Chlorophyta division microalgae because it has a green substance. *Nannochloropsis* sp. has a fast growing ability and has chlorophyll pigments and carotenoids that can be utilized in the field of biopharmaceuticals and dietary supplements. One of the factors affecting growth rate and pigment content of *Nannochloropsis* sp. is the salinity of the media of his life. The salinity difference is expected to affect the growth rate and the pigment content produced by *Nannochloropsis* sp. This study aims to determine the effect of hypersaline media on growth rate and pigment content (chlorophyll and carotenoid) on *Nannochloropsis* sp. Microalgae.

This research was conducted at LPWP, Diponegoro University of Jepara in March - April 2017. In this study used Completely Randomized Design (RAL) with 2 different salinity treatment that is 30 ppt and 35 ppt. The initial density of *Nannochloropsis* sp. for each treatment is 105 cells / ml. Observations made in the study included growth observation (cell density and growth rate), media quality measurement, biomass harvesting, pigment content analysis (chlorophyll and carotenoid), and data analysis.

Based on the results of the study showed that salinity affect the growth rate of *Nannochloropsis* sp. The 30 ppt salinity treatment resulted in a higher growth rate of 0.151 cells / day. Wet weight biomass data of salinity 30 ppt was 10,115 gr / ml, while 35 ppt was 9.735 gr / ml. The result of water content analysis of salinity 30 ppt was 97,5%, while salinity 35 ppt was 98,1%. In addition salinity affects the content of chlorophyll-a, b and carotenoids in *Nannochloropsis* sp. The 30 ppt salinity treatment yielded the highest content of chlorophyll-a, b and carotenoids of 9.046 mg / L; 3.048 mg / L and 4,481 mg / L.

**Keywords:** *Nannochloropsis* sp, Salinity, Chlorophylls and Carotenoid.