

**PERBEDAAN KONSENTRASI SILIKAT TERHADAP
PERTUMBUHAN MIKROALGA *Thalassiosira* sp. SKALA
LABORATORIUM**

SKRIPSI

SILVIANANDA AFIANTI

26040120130138



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2024

**PERBEDAAN KONSENTRASI SILIKAT TERHADAP
PERTUMBUHAN MIKROALGA *Thalassiosira* sp. SKALA
LABORATORIUM**

**SILVIANANDA AFIANTI
26040120130138**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

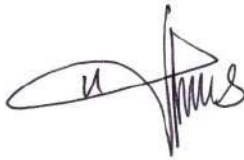
**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perbedaan Konsentrasi Silikat terhadap
Pertumbuhan Mikroalga *Thalassiosira* sp. Skala
Laboratorium
Nama Mahasiswa : Silviananda Afianti
Nomor Induk Mahasiswa : 26040120130138
Departemen/ Program Studi : Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Pembimbing Utama



Ir. Hadi Endrawati, DESU.
NIP. 19600707 199003 2 001

Pembimbing Anggota



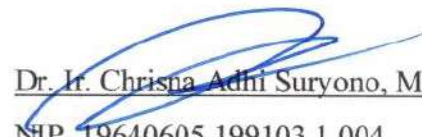
Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc.
NIP. 19640131 198902 2 001

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.
NIP. 19640605 199103 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perbedaan Konsentrasi Silikat terhadap
Pertumbuhan Mikroalga *Thalassiosira* sp. Skala
Laboratorium
Nama Mahasiswa : Silviananda Afianti
Nomor Induk Mahasiswa : 26040120130138
Departemen/ Program Studi : Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa/ 20 Februari 2024
Tempat : Gedung E, FPIK Undip (Ruang E.301)

Penguji Utama



Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Si

NIP. 19690410 199403 2 004

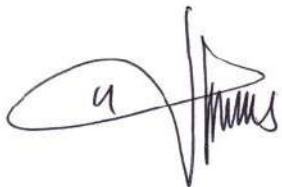
Penguji Anggota



Dr. Ir. Ita Riniatsih, M.Si

NIP. 19671225 199303 2 001

Pembimbing Utama



Ir. Hadi Endrawati, DESU

NIP. 19600707 199003 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc

NIP. 19640131 198902 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya **Silviananda Afianti**, dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro ataupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang ada di dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, yang telah dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah atau skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 26 Januari 2024

Penulis,



Silviananda Afianti

26040120130138

ABSTRAK

(Silviananda Afianti. 26040120130138. Perbedaan Konsentrasi Silikat terhadap Pertumbuhan Mikroalga *Thalassiosira* sp. Skala Laboratorium. Hadi Endrawati dan Ervia Yudiati).

Thalassiosira sp. adalah plankton jenis mikroalga dari kelas Bacillariophyceae (diatom) yang biasanya digunakan sebagai pakan alami suatu kegiatan budidaya ikan, udang. Silikat merupakan elemen yang dibutuhkan diatom terutama untuk pembentukan dinding selnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi silikat yang berbeda terhadap pertumbuhan *Thalassiosira* sp. dan menentukan konsentrasi silikat yang paling optimal bagi pertumbuhan *Thalassiosira* sp. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratoris. Mikroalga *Thalassiosira* sp. dikultivasi dengan 6 taraf perlakuan konsentrasi silikat yang berbeda yaitu 0, 5, 10, 15, 20 dan 25ppm. Penelitian ini menggunakan pupuk KW21 dan pupuk silikat. Selama penelitian dilakukan pengukuran kualitas air. Suhu air pada penelitian ini berkisar antara 22-25°C. Salinitas berkisar antara 35-37ppt dan kisaran pH pada penelitian ini antara 8-8,5. Kualitas air yang digunakan dalam penelitian masih dalam kondisi optimal untuk pertumbuhan *Thalassiosira* sp. Pertumbuhan *Thalassiosira* sp. diamati selama 12 hari kemudian dilakukan perhitungan kepadatan perharinya menggunakan *haemocytometer* dilanjutkan dengan uji One Way ANOVA untuk menentukan konsentrasi silikat yang terbaik (optimum) bagi pertumbuhannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi silikat yang berbeda berpengaruh secara signifikan ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan (kepadatan sel) mikroalga *Thalassiosira* sp.. Kepadatan sel *Thalassiosira* sp. optimal pada konsentrasi silikat 20ppm dengan puncak kepadatan sebesar $75,7 \times 10^5$ sel/mL pada hari ke-6. Kepadatan sel yang terendah pada konsentrasi silikat 0ppm dengan puncak kepadatan sebesar 42×10^5 sel/mL pada hari ke-6. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa konsentrasi silikat yang berbeda bisa diaplikasikan untuk meningkatkan kepadatan mikroalga *Thalassiosira* sp. Konsentrasi silikat 20ppm dapat memberikan pengaruh terbesar terhadap kepadatan mikroalga *Thalassiosira* sp.

Kata Kunci: *Thalassiosira* sp., konsentrasi silikat, pertumbuhan, kepadatan

ABSTRACT

(Silviananda Afianti. 26040120130138. The Difference in Silicate Concentration on the Growth of Microalgae *Thalassiosira* sp. at Laboratory Scale. Hadi Endrawati dan Ervia Yudiati).

Thalassiosira sp. is a microalga plankton of the class Bacillariophyceae (diatom) commonly used as natural feed in aquaculture for fish, shrimp, and mollusks due to its ease of cultivation and relatively short growth period. Silicate is an essential element for diatoms, particularly in the formation of their cell walls. This study aimed to determine the effect of different silicate concentrations on the growth of *Thalassiosira* sp. and to identify the optimal silicate concentration for its growth. The research method employed was laboratory experimentation. *Thalassiosira* sp. microalgae were cultivated under six different treatment levels of silicate concentration: 0, 5, 10, 15, 20, and 25 ppm. The study utilized KW21 fertilizer and silicate fertilizer. Water quality measurements were conducted throughout the study. Water temperature ranged between 22-25°C, salinity between 35-37 ppt, and pH between 8-8.5, all of which were optimal conditions for the growth of *Thalassiosira* sp. The growth of *Thalassiosira* sp. was observed for 12 days, followed by daily density calculations using a hemocytometer, and One Way ANOVA was performed to determine the optimal silicate concentration for growth. The research results indicate that different silicate concentrations have a significant effect ($p < 0.05$) on the growth (cell density) of *Thalassiosira* sp. microalgae. The optimal cell density of *Thalassiosira* sp. occurs at a silicate concentration of 20ppm, with a peak density of 75.7×10^5 cells/mL on the 6th day. The lowest cell density occurs at a silicate concentration of 0ppm, with a peak density of 42×10^5 cells/mL on the 6th day. Based on these results, it can be concluded that different silicate concentrations can be applied to increase the density of *Thalassiosira* sp. microalgae. A silicate concentration of 20ppm has the greatest influence on the density of *Thalassiosira* sp. microalgae.

Keywords: *Thalassiosira* sp., silicate concentration, growth, density

KATA PENGANTAR

Segala puji atas rahmat yang diberikan oleh Allah, atas Rahmat Hidayah serta Inayah-Nya sehingga penulis laporan penelitian dengan judul “Perbedaan Konsentrasi Silikat terhadap Pertumbuhan Mikroalga *Thalassiosira* sp. Skala Laboratorium” ini dapat diselesaikan.

Penulis berharap penelitian ini mampu menambah informasi mengenai pengaruh perbedaan konsentrasi silikat terhadap pertumbuhan *Thalassiosira* sp. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan maupun penyusunan skripsi ini :

1. Ir. Hadi Endrawati, DESU dan Dr. Ir. Ervia Yudiati, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengajaran, pengarahan serta saran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis semenjak berkuliah di Departemen Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang.
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satupersatu.

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih atau kontribusi secara ilmiah pada bidang-bidang terkait untuk penelitian yang selanjutnya akan datang. Oleh karena itu, penulis berharap menerima kritik serta saran yang dapat membangun serta menyempurnakan dalam tugas akhir ini.

Semarang, 26 Januari 2024

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Mikroalga	4
2.2.2. Habitat.....	6
2.2.3. Kandungan Nutrisi	7
2.3. Reproduksi dan Pertumbuhan	7
2.4. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan <i>Thalassiosira</i> sp.	9
2.4.1. Silikat	10
2.4.2. Suhu	11
2.4.3. Salinitas.....	12
2.4.4. pH.....	13
2.4.5. Intensitas Cahaya	14
3. MATERI DAN METODE	16
3.1. Hipotesis	16
3.2. Materi Penelitian	16
3.3. Alat dan Bahan.....	16
3.3.1. Alat.....	16
3.3.2. Bahan	17
3.4. Metode Penelitian	17
3.5. Rancangan Penelitian.....	17
3.6. Prosedur Penelitian	19
3.6.1. Persiapan Alat	19
3.6.2. Proses Kultur Mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp.....	20
3.7. Pengambilan Data	22
3.7.1. Penghitungan Kepadatan Sel <i>Thalassiosira</i> sp.	22

3.7.2. Pengukuran Parameter Kualitas Air.....	23
3.7.3. Metode Pengolahan Data	23
3.7.4. Diagram Alir Penelitian	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Hasil	25
4.1.2. Pertumbuhan Mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp. pada Konsentrasi Silikat yang Berbeda	25
4.1.3. Data Kualitas Air	27
4.2. Pembahasan.....	28
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	41
RIWAYAT HIDUP.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian	16
Tabel 3. 2. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	17
Tabel 4. 1. Kepadatan <i>Thalassiosira</i> sp. ($\times 10^5$ sel/mL $\pm$ SD) selama 12 Hari Masa Kultur dengan Konsentrasi Silikat yang Berbeda	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Morfologi <i>Thalassiosira</i> sp	5
Gambar 2. 2. Grafik Pertumbuhan Plankton	8
Gambar 3. 1. Layout Penelitian (a) Tampak Depan (b) Posisi Tiap Perlakuan Rak Atas (c) Posisi Tiap Perlakuan Rak Bawah.....	19
Gambar 3. 2. <i>Haemocytometer</i>	22
Gambar 3. 3. Diagram alir penelitian	24
Gambar 4. 1. Pola Pertumbuhan <i>Thalassiosira</i> sp. pada Masa Kultur selama 12 Hari dengan Konsentrasi Silikat yang Berbeda.....	26
Gambar 4. 2. Pengaruh Konsentrasi Silikat yang Berbeda pada Pertumbuhan <i>Thalassiosira</i> sp. pada Masa Puncak Pertumbuhan	27
Gambar 4. 3. Kultur <i>Thalassiosira</i> sp.	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Media	42
Lampiran 2. Perhitungan Kepadatan <i>Thalassiosira</i> sp.....	44
Lampiran 3. Hasil Perhitungan Kepadatan Sel <i>Thalassiosira</i> sp.	45
Lampiran 4. Uji Statistik Masa Puncak Kepadatan <i>Thalassiosira</i> sp.	47
Lampiran 5. Analisis Regresi	50
Lampiran 6. Data Parameter Lingkungan	51
Lampiran 7. Pola Pertumbuhan Setiap Konsentrasi Silikat yang Berbeda	52
Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan.....	55