

KINERJA PERTUMBUHAN DAN KUALITAS MIKROALGA *Thalassiosira* sp. YANG DIPELIHARA DENGAN RASIO NITROGEN:SILIKON YANG BERBEDA

NUR AZIZAH



TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR, SUMBER INFORMASI, PENGGUNAAN AI, DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini penulis menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Kinerja Pertumbuhan dan Kualitas Mikroalga *Thalassiosira* sp. yang dipelihara dengan Rasio Nitrogen:Silikon yang Berbeda” adalah karya penulis dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dalam penyusunan karya ini, penulis menggunakan bantuan kecerdasan buatan *ChatGPT* untuk membantu memahami istilah atau kata asing, memahami cara mengolah data dengan baik, dan membantu dalam mencari referensi. Setelah menggunakan alat/layanan tersebut, penulis meninjau dan menyunting konten sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab atas isi karya tugas akhir ini.

Dengan ini penulis melimpahkan hak cipta dari karya tulis penulis kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Nur Azizah
J0408221047

ABSTRAK

NUR AZIZAH. Kinerja Pertumbuhan dan Kualitas Mikroalga *Thalassiosira* sp. yang dipelihara dengan Rasio Nitrogen:Silikon yang Berbeda. Dibimbing oleh WIYOTO dan JULIE EKASARI.

Pertumbuhan *Thalassiosira* sp. dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen (N) dan silikon (Si) yang berperan dalam pembentukan komponen sel dan struktur frustul. Keseimbangan rasio N:Si mendukung pertumbuhan dan kualitas sel mikroalga. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas formulasi rasio N:Si terhadap kinerja pertumbuhan dan kualitas mikroalga *Thalassiosira* sp. pada skala laboratorium. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan dengan empat ulangan, yaitu rasio N = 3,93 : Si = 3,93 (NSi1), rasio N = 3,93 : Si = 1,98 (NSi2), rasio N = 3,93 : Si = 1,31 (NSi3) dan rasio N = 3,93 : Si = 0,92 (NSi4) serta formula standar *hatchery* sebagai kontrol (K) yang memiliki rasio N = 13,56 : Si = 2,53. Parameter yang diamati yaitu kepadatan sel, laju pertumbuhan spesifik (LPS), kualitas sel, ukuran sel, dan kualitas air pemeliharaan. Kepadatan sel dan LPS *Thalassiosira* sp. tertinggi diperoleh pada perlakuan NSi1 dan NSi2. Rasio N:Si yang seimbang mampu meningkatkan kepadatan sel, laju pertumbuhan spesifik, dan kualitas sel.

Kata kunci: kepadatan sel, laju pertumbuhan spesifik, mikroalga, rasio N:Si, *Thalassiosira* sp.

ABSTRACT

NUR AZIZAH. Growth Performance and Quality of *Thalassiosira* sp. Microalgae Cultured at Different Nitrogen-to-Silicon Ratios. Supervised by WIYOTO and JULIE EKASARI.

The growth of *Thalassiosira* sp. is influenced by the availability of nitrogen (N) and silicon (Si), which play a role in the formation of cell components and *frustule* structure. A balanced N:Si ratio supports the growth and quality of microalgal cells. This study aimed to evaluate the effectiveness of different N:Si ratio formulations on the growth performance and quality of *Thalassiosira* sp. microalgae on a laboratory scale. The study used a completely randomized design (CRD) consisting of five treatments with four replicates, namely a ratio of N = 3.93 : Si = 3.93 (NSi1), a ratio of N = 3.93 : Si = 1.98 (NSi2), a ratio of N = 3.93 : Si = 1.31 (NSi3), and a ratio of N = 3.93 : Si = 0.92 (NSi4), as well as the standard *hatchery* formulation as a control (K), which has a ratio of N = 13.56 : Si = 2.53. The parameters observed were cell density, specific growth rate (SGR), cell quality, cell size, and culture water quality. The highest cell density and SGR of *Thalassiosira* sp. were obtained in the NSi1 and NSi2 treatments. A balanced N:Si ratio was able to increase cell density, specific growth rate, and cell quality.

Keywords: cell density, microalgae, N:Si ratio, specific growth rate, *Thalassiosira* sp.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada pelimpahan perjanjian kerja sama yang terkait.

KINERJA PERTUMBUHAN DAN KUALITAS MIKROALGA *Thalassiosira* sp. YANG DIPELIHARA DENGAN RASIO NITROGEN:SILIKON YANG BERBEDA

NUR AZIZAH

Laporan Akhir
Sebagai salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PEMBENIHAN IKAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Laporan : Kinerja Pertumbuhan dan Kualitas Mikroalga *Thalassiosira* sp.
yang dipelihara dengan Rasio Nitrogen:Silikon yang Berbeda
Nama : Nur Azizah
NIM : J0408221047

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Wiyoto, S.Pi., M.Sc.
NPI 201807197702011001




Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian: 30 Juni 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir dengan tema penelitian terapan berhasil diselesaikan. Penelitian dilaksanakan pada bulan November hingga Desember 2025 bertempat di PT Central Proteina Prima Tbk, Anyer, Banten, dengan judul “Kinerja Pertumbuhan dan Kualitas Mikroalga *Thalassiosira* sp. yang dipelihara dengan Rasio Nitrogen:Silikon yang Berbeda”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian laporan Tugas Akhir, terutama kepada Dr. Wiyoto, S.Pi, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan, sekaligus dosen pembimbing pertama serta Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, masukan, motivasi, dan ilmu kepada penulis selama proses penelitian hingga penyusunan laporan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Talita Shofa Adestia, S.Farm., M.Imun, Dr. Muhamad Gustilatov, S.Pi., M.Si., Dr. Mohamad Iqbal Kurniawinata, S.Pi., M.Si yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama kegiatan penelitian di lapangan serta kepada seluruh bapak dan ibu dosen pengajar Program Studi Teknologi dan Manajemen Pembenihan Ikan yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama penulis menempuh studi. Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih dan cinta yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, adik tercinta dan seluruh keluarga atas segala dukungan moral dan material, doa, serta kasih sayang yang senantiasa menguatkan langkah penulis dalam menyelesaikan pendidikan. Terima kasih kepada Muthia, teman kos penulis yang telah menjadi teman berbagi cerita, keluh kesah dan saling menguatkan sejak awal perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Syaqla atas kesediaannya untuk berdiskusi, bertukar pikiran, memberikan masukan, dan membantu penulis selama proses penyusunan tugas akhir. Terima kasih kepada Evita, Camelia, dan Afifah yang telah tumbuh dan berproses bersama selama menjalani perkuliahan hingga akhirnya masing-masing berada di titik ini. Terima kasih kepada Adel, sahabat penulis sejak SMP yang selalu memberikan dukungan dan semangat. Terima kasih kepada teman-teman IKN 59 yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama empat tahun perkuliahan, BDP 59 rekan-rekan penelitian di Anyer dalam satu proyek UPM yang telah menjadi bagian dari perjalanan penelitian penulis. Terima kasih kepada sahabat serta rekan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas kebersamaan, dan berbagai kenangan yang akan selalu penulis ingat. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak PT Central Proteina Prima, Anyer yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, dan pengalaman berharga selama kegiatan penelitian.

Harapan penulis untuk laporan ini semoga dapat bermanfaat bagi pembaca serta menambah wawasan tentang kultur mikroalga *Thalassiosira* sp.

Bogor, Juli 2026

Nur Azizah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Kerangka Berpikir	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Biologi <i>Thalassiosira</i> sp.	4
2.2 Fase Pertumbuhan Mikroalga	5
2.3 Monitoring Pertumbuhan	6
2.4 Faktor Lingkungan Pendukung Pertumbuhan Mikroalga	6
2.5 Peran Nutrien dan Kandungan Biomassa	7
2.6 Kebutuhan Nutrien <i>Thalassiosira</i> sp.	7
2.7 Nitrogen	8
2.8 Silikon	8
2.9 Rasio Nitrogen (N) : Silikon (Si)	8
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Rancangan Penelitian	11
3.4 Prosedur Penelitian	11
3.5 Parameter Uji	15
3.6 Analisis data	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil	17
4.2 Pembahasan	18
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22



DAFTAR TABEL

1	Rancangan percobaan penelitian dengan perlakuan formula rasio N:Si terhadap peningkatan pertumbuhan dan kualitas sel mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp.	11
2	Rasio serta konsentrasi nitrogen, fosfor, silikon dan besi pada kultur <i>Thalassiosira</i> sp. dalam skala kecil (10 mL) yang diaplikasikan pada volume kultur 10 L di PT. Central Proteina Prima Tbk, Anyer, Serang, Banten	12
3	Data parameter kualitas air pemeliharaan mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp. dengan formulasi rasio yang berbeda di PT. Central Proteina Prima Tbk, Anyer.	14
4	Parameter <i>scoring</i> kualitas sel mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp. yang dikultur menggunakan perlakuan rasio N:Si yang berbeda di PT. Central Proteina Prima. Tbk, Anyer	16
5	Parameter penilaian persentase kualitas sel mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp. yang dikultur menggunakan perlakuan rasio N:Si yang berbeda di PT. Central Proteina Prima. Tbk, Anyer	16
6	<i>Scoring</i> kualitas sel mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp. yang dikultur menggunakan perlakuan rasio N:Si yang berbeda di PT. Central Proteina Prima. Tbk, Anyer	18
7	Volume sel mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp. dengan perhitungan rumus tabung yang dikultur menggunakan perlakuan rasio N:Si yang berbeda di PT. Central Proteina Prima. Tbk, Anyer	18

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram kerangka berpikir kegiatan proyek akhir rasio N:Si untuk meningkatkan kepadatan dan kualitas sel mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp.	3
2	Bentuk sel <i>Thalassiosira</i> sp.	4
3	Peta lokasi penelitian terapan di PT Central Proteina Prima Tbk, Anyer, Banten	10
4	Kepadatan dan pertumbuhan sel mikroalga <i>Thalassiosira</i> sp. yang diberi perlakuan rasio N:Si yang berbeda selama 3 hari pemeliharaan.	17
5	Laju pertumbuhan spesifik mikroalga (LPS) <i>Thalassiosira</i> sp. yang diberi perlakuan rasio N:Si yang berbeda selama 3 hari pemeliharaan. Huruf berbeda di atas diagram batang menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan (Duncan $p < 0.05$).	17