

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK YANG BERBEDA UNTUK
SUBSTITUSI UREA SEBAGAI SUMBER NITROGEN PADA
NUTRIEN KULTUR *Nannochloropsis* sp.**

SKRIPSI



PAULIN BERNADET SINURAT

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK YANG BERBEDA UNTUK
SUBSTITUSI UREA SEBAGAI SUMBER NITROGEN PADA
NUTRIEN KULTUR *Nannochloropsis* sp.**

SKRIPSI



PAULIN BERNADET SINURAT

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul Efektivitas Pupuk Organik yang Berbeda untuk Substitusi Urea sebagai Sumber Nitrogen pada Nutrien Kultur *Nannochloropsis* sp. adalah benar karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau kutipan dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir dari Skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, Agustus 2025



Paulin Bernadet Simurat
NIM 2102030027



© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2025
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

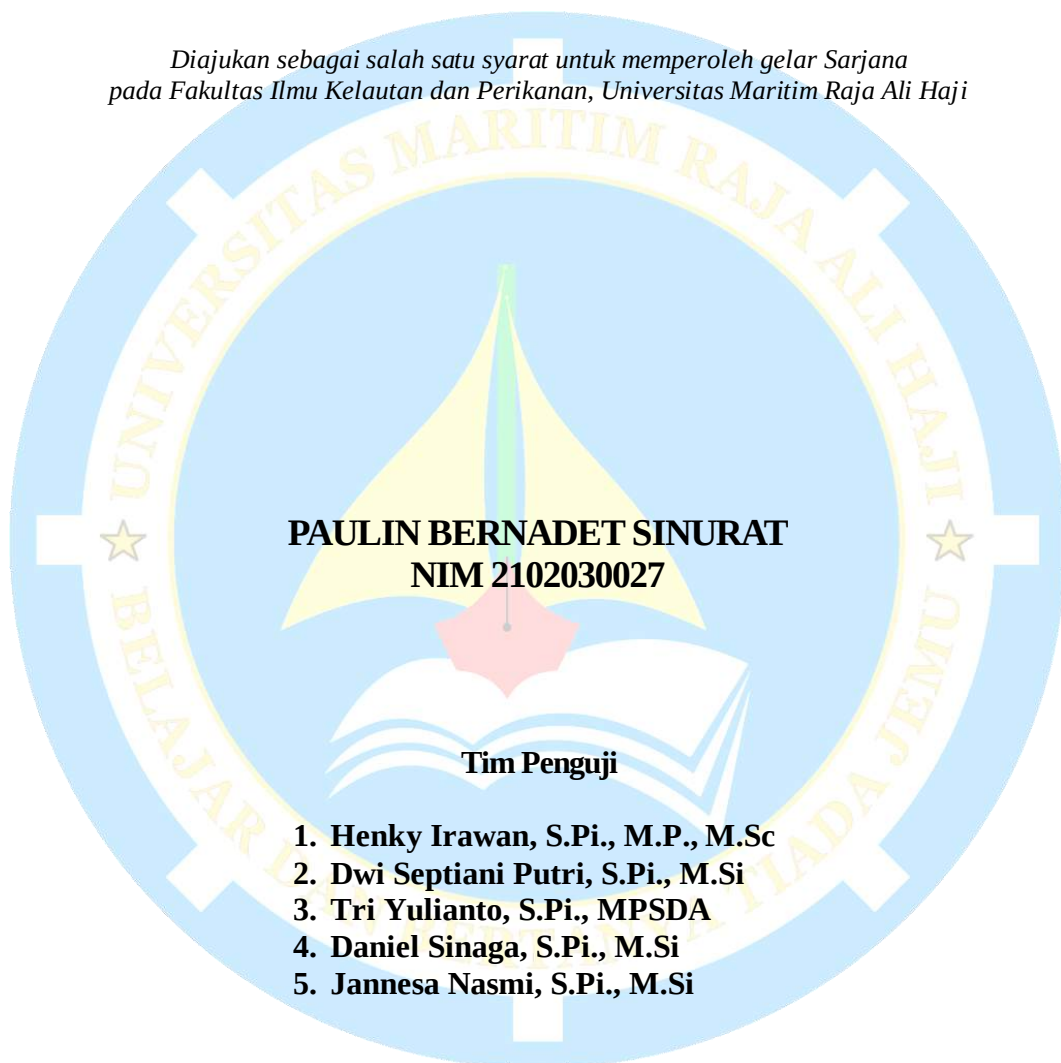
Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan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

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK YANG BERBEDA UNTUK
SUBSTITUSI UREA SEBAGAI SUMBER NITROGEN PADA
NUTRIEN KULTUR *Nannochloropsis* sp.**

**SKRIPSI
DALAM BIDANG BUDIDAYA PERAIRAN**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji*



- Tim Penguji**
- 1. Henky Irawan, S.Pi., M.P., M.Sc**
 - 2. Dwi Septiani Putri, S.Pi., M.Si**
 - 3. Tri Yulianto, S.Pi., MPSDA**
 - 4. Daniel Sinaga, S.Pi., M.Si**
 - 5. Jannesa Nasmi, S.Pi., M.Si**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

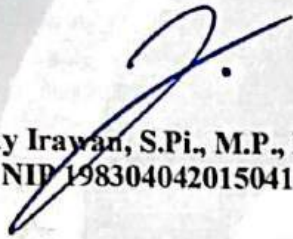
LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Efektivitas Pupuk Organik yang Berbeda untuk Substitusi Urea
sebagai Sumber Nitrogen pada Nutrien Kultur *Nannochloropsis*
sp.
Nama : Paulin Bernadet Sinurat
NIM : 2102030027
Program Studi : Budidaya Perairan

Disetujui oleh

Ketua Pembimbing

Anggota Pembimbing


Henky Irawan, S.Pi., M.P., M.Sc
NIP 198304042015041001


Dwi Septiani Putri, S.Pi., M.Si
NIP 199009102019032016

Mengetahui

Dekan

Ketua Program Studi


Dr. Bony Apdillah, S.Pi., M.Si
NIPPPK 197602222021211004


Okto Rimandi Bakkara, S.Pi., M.Si
NIP 198910212022031006

Tanggal Ujian: 28 Juli 2025

Tanggal Lulus: 01 - 08 - 25

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Paulin Bernadet Sinurat lahir di Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau, 29 Juli 2003. Penulis merupakan puteri dari Bapak Lesbon Sinurat dan Hanum Sitanggang. Penulis ialah anak ke 2 dari 3 bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 004 Tanjungpinang pada tahun 2015, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Tanjungpinang dan lulus pada tahun 2018, dan melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tanjungpinang dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021 penulis diterima di Universitas Maritim Raja Ali Haji melalui jalur SBMPTN dengan jurusan Budidaya Perairan di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Selama masa perkuliahan aktif mengikuti organisasi seperti bergabung dengan Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) tingkat fakultas sebagai bendahara tahun 2022, kemudian bergabung dengan Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) tingkat Universitas sebagai anggota komisi 3 pada tahun 2023. Penulis juga mengikuti kegiatan Program Penguatan Kapasitas Organisasi Kemahasiswaan (PPK Ormawa) yang dilakukan di Kampung Madong, Kelurahan Kampung Bugis, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau pada tahun 2023 yang berjudul Pendederan Ikan Kerapu Cantang *Ephinephelus fuscoguttatus* >< *Ephinephelus lanceolatus* Menggunakan Bak Terpal di Kampung Madong, kemudian mengikuti magang MBKM program kompetensi kampus merdeka pada tahun 2024 yang berjudul Teknik Kultur *Nannochloropsis* sp. Skala Massal di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam. Selanjutnya penulis melakukan penelitian di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam pada tahun 2025 sekaligus menyelesaikan tugas akhir dengan judul Efektivitas Pupuk Organik yang Berbeda untuk Substitusi Urea sebagai Sumber Nitrogen pada Nutrien Kultur *Nannochloropsis* sp..

PRAKATA

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan rahmat-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “Efektivitas Pupuk Organik yang Berbeda untuk Substitusi Urea sebagai Sumber Nitrogen pada Nutrien Kultur *Nannochloropsis* sp.” ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini:

1. Hanum Sitanggang, selaku ibu yang tulus melahirkan, merawat dan membesarkan penulis dengan penuh cinta. Terima kasih atas doa, dukungan dan kasih sayang yang tak pernah putus, serta keikhlasan yang tak pernah surut, yang menjadikan penulis seperti hari ini.
2. Lesbon Sinurat, selaku ayah dan teladan pertama penulis yang memotivasi dan menempa semangat penulis untuk menyelesaikan pendidikan jenjang sarjana ini. Terima kasih atas pelajaran dan pengalaman hidup yang menjadi inspirasi penulis untuk terus berjuang.
3. Romualdo Lecha Farhua Sinurat dan Kezia Oktavia Sinurat, selaku abang dan adik tercinta yang dengan caranya masing - masing telah menjadi salah satu kebahagiaan di tengah perjalanan ini. Terima kasih atas doa, semangat dan dukungan.
4. Bapak Henky Irawan S.Pi, M.P., M.Sc. selaku ketua pembimbing dan Ibu Dwi Septiani Putri S.Pi., M.Si selaku anggota pembimbing. Terima kasih sudah membimbing penulis selama penulisan skripsi ini dan memberikan ilmu kepada penulis.
5. Bapak Tri Yulianto, S.Pi., MPSDA selaku ketua penguji, Bapak Daniel Sinaga S.Pi., M.Si dan Ibu Jannesa Nasmi S.Pi., M.Si selaku anggota penguji. Terima kasih sudah memberikan kritik dan saran yang membangun untuk penulisan skripsi ini.
6. Bapak Okto Rimandi Bakkara, S.Pi., M.Si selaku ketua program studi Budidaya Perairan.
7. Bapak Mulyono dan tim pakan alami BPBL Batam yang membantu penulis dalam penelitian.

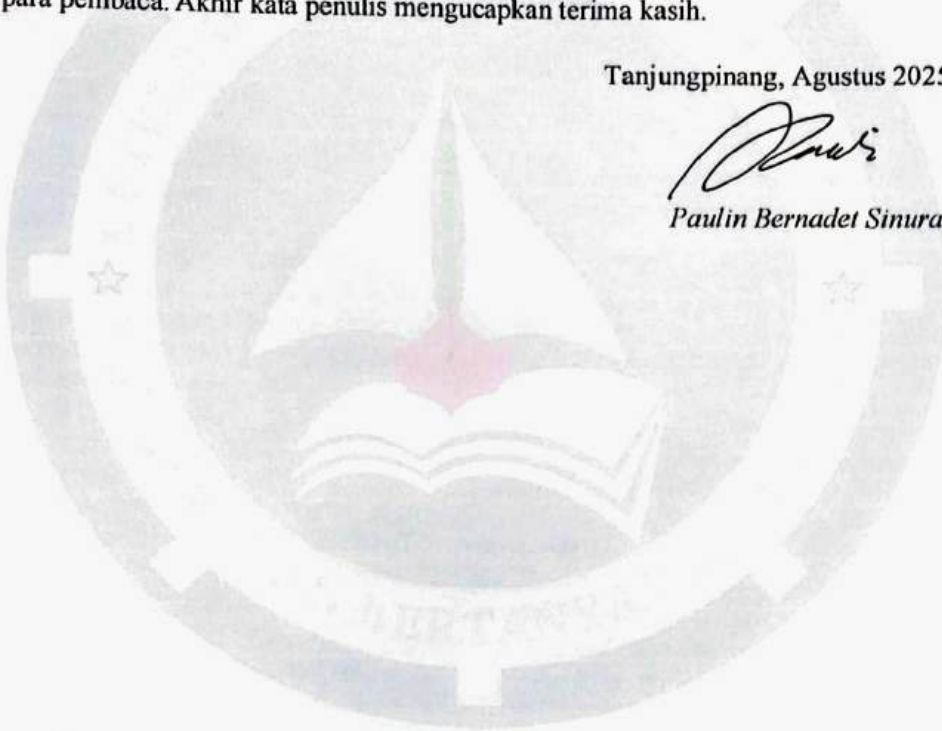
8. Teman – teman seangkatan Budidaya Perairan 2021, terima kasih sudah berjuang bersama.
9. Muhammad Ilyasya selaku rekan penelitian, terima kasih sudah kebersamai penulis selama masa skripsian dan penelitian.
10. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.. I wanna thank me for just being me at all the times.*

Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat sebagai pengetahuan dan ilmu – ilmu mengenai fitoplankton dan *Nannochloropsis* sp. bagi para pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Tanjungpinang, Agustus 2025



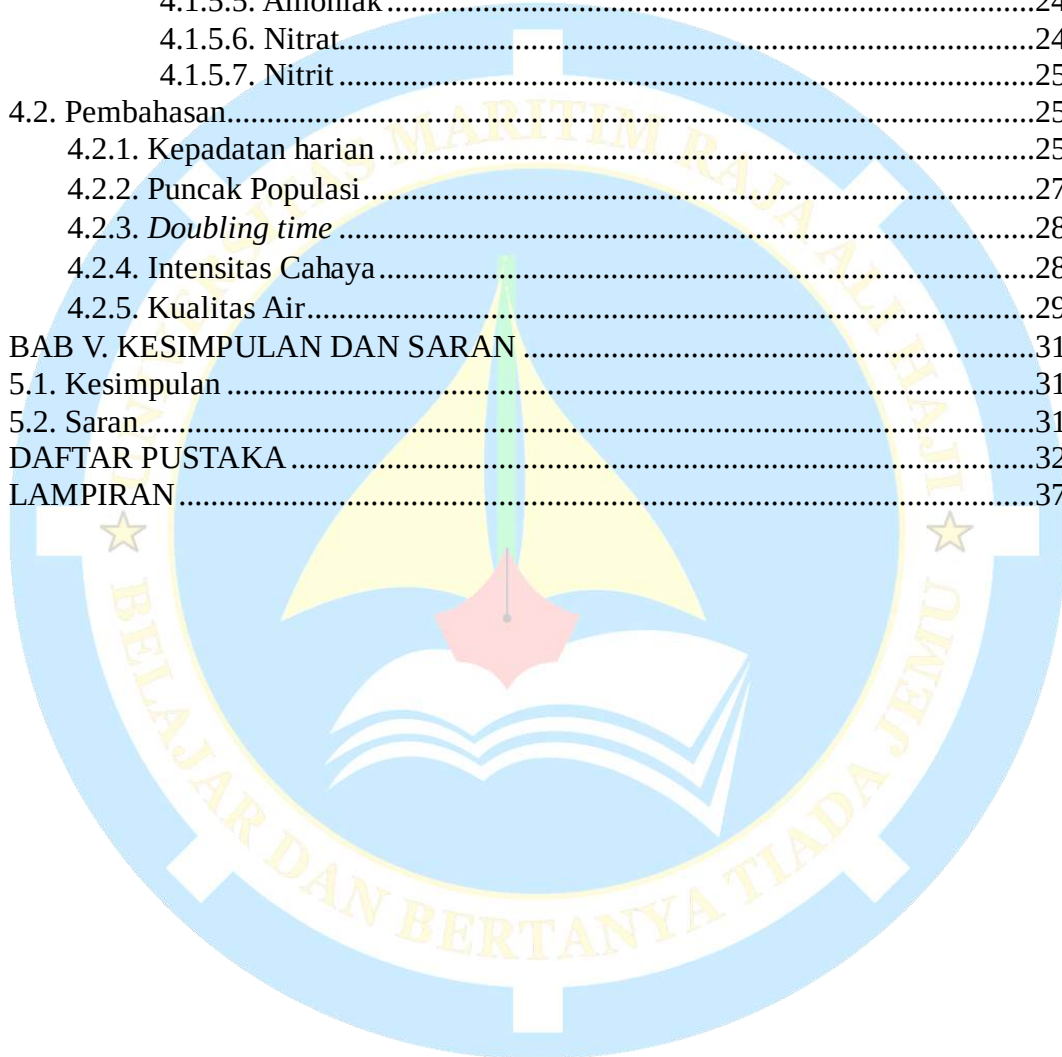
Paulin Bernadet Sinurat



DAFTAR ISI

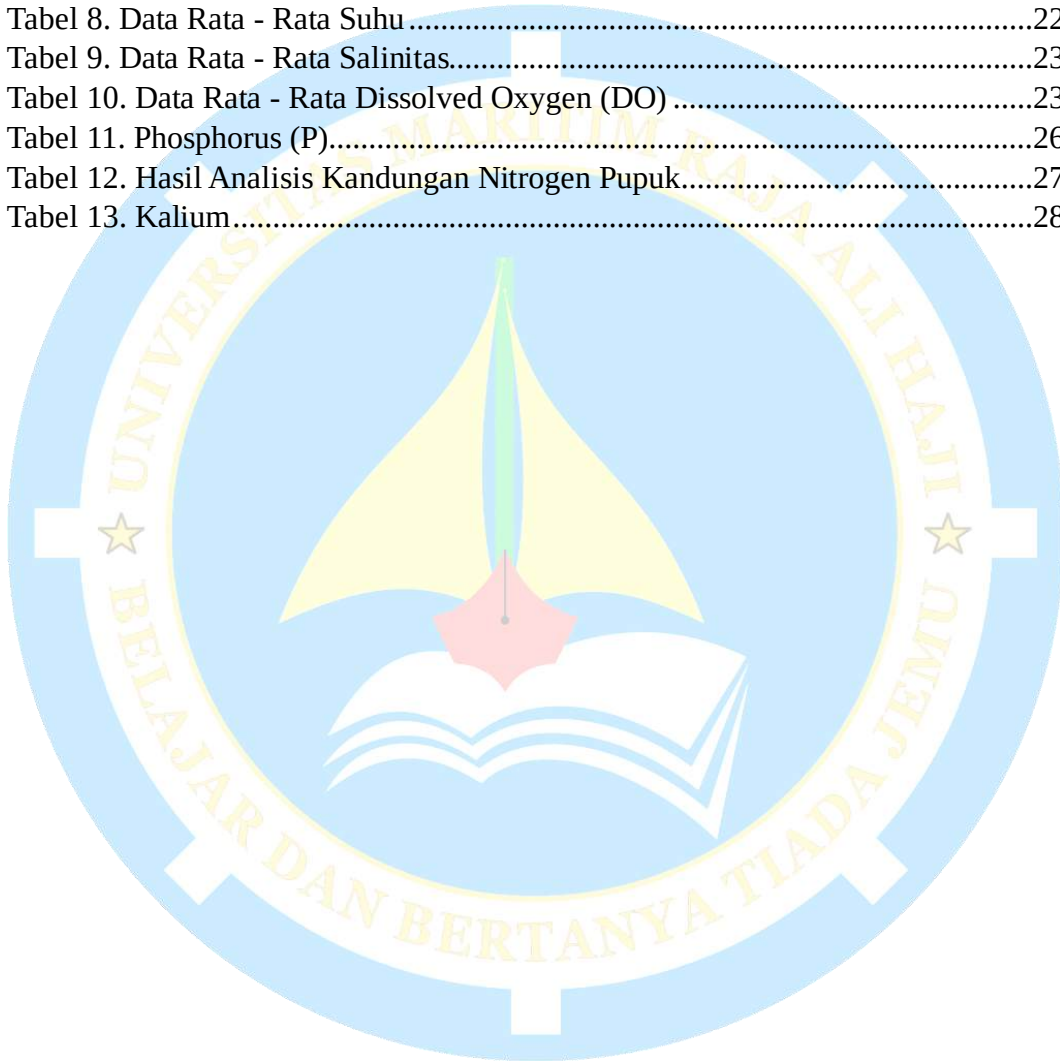
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi <i>Nannochloropsis</i> sp.	4
2.2. Reproduksi <i>Nannochloropsis</i> sp.....	4
2.3. Pola Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> sp.....	5
2.4. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> sp.	6
2.4.1. pH.....	6
2.4.2. Salinitas.....	6
2.4.3. Suhu	6
2.4.4. Intensitas Cahaya	7
2.4.5. Nutrien	7
2.5. Pengaruh Nitrogen	7
2.6. Pupuk Kotoran Kelelawar.....	8
2.7. Pupuk Kotoran Burung Puyuh	8
2.8. Pupuk Kotoran Burung Walet	8
BAB III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1. Waktu dan Tempat.....	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Rancangan Penelitian.....	11
3.4. Prosedur Penelitian.....	13
3.4.1. Persiapan Wadah.....	13
3.4.2. Persiapan dan Sterilisasi Nutrien Kultur.....	14
3.4.2.1. Larutan Utama Nutrien.....	14
3.4.2.2. Pencampuran dan Pengadukan Bahan.....	14
3.4.2.3. Sterilisasi Nutrien.....	14
3.4.3. Kultur <i>Nannochloropsis</i> sp.	15
3.4.4. Pengamatan Kepadatan Sel <i>Nannochloropsis</i> sp.	15
3.5. Parameter Pengamatan.....	16
3.5.1. Kepadatan Harian	16
3.5.2. Puncak Populasi.....	17
3.5.3. <i>Doubling Time</i>	17
3.5.4. Intensitas Cahaya	17
3.5.5. Kualitas Air.....	17
3.6. Analisis Data	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Hasil	19

4.1.1. Kepadatan Harian	19
4.1.2. Puncak Populasi.....	20
4.1.3. <i>Doubling Time</i>	21
4.1.4. Intensitas Cahaya.....	22
4.1.5. Kualitas Air.....	22
4.1.5.1. pH	22
4.1.5.2. Suhu.....	22
4.1.5.3. Salinitas	23
4.1.5.4. Dissolved Oxygen (DO).....	23
4.1.5.5. Amoniak	24
4.1.5.6. Nitrat.....	24
4.1.5.7. Nitrit	25
4.2. Pembahasan.....	25
4.2.1. Kepadatan harian.....	25
4.2.2. Puncak Populasi.....	27
4.2.3. <i>Doubling time</i>	28
4.2.4. Intensitas Cahaya.....	28
4.2.5. Kualitas Air.....	29
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	37



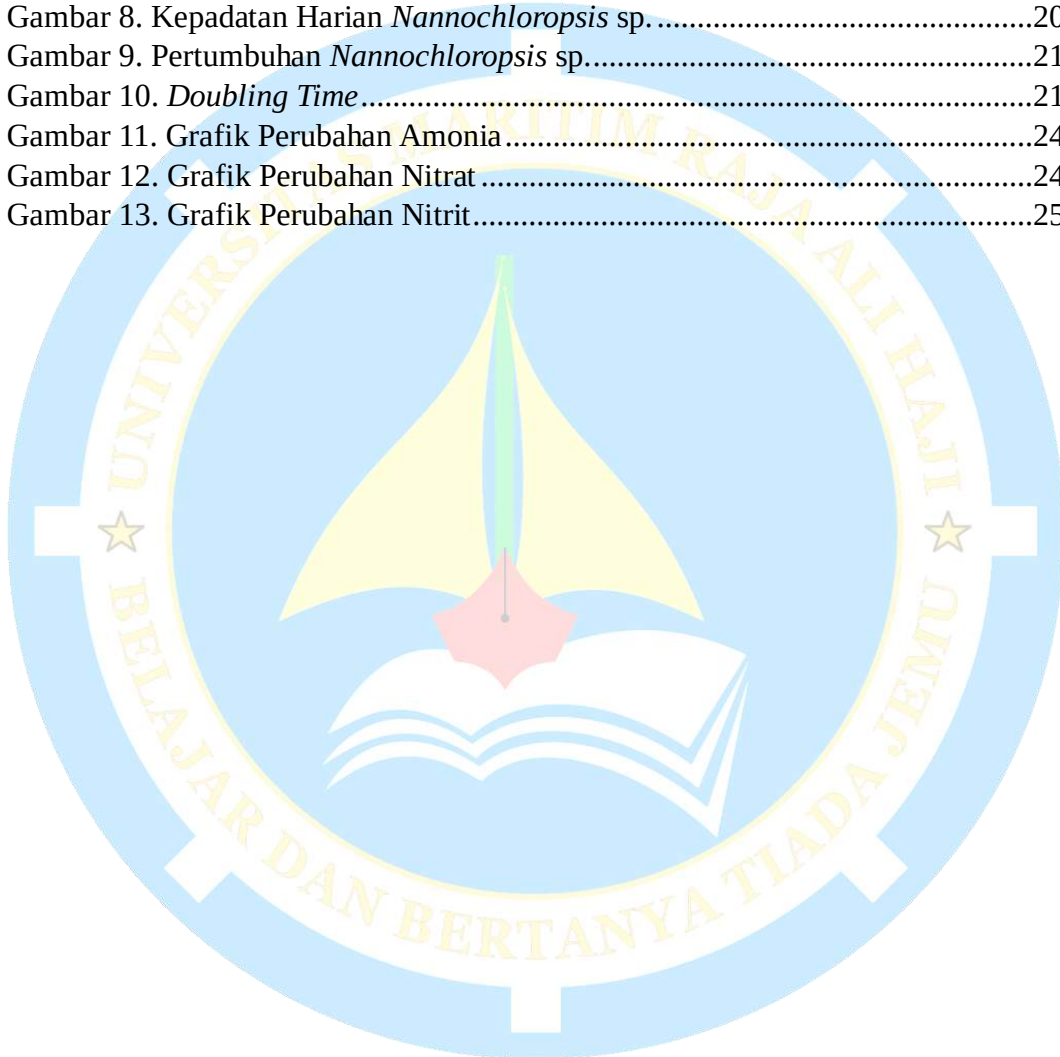
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nama dan Kegunaan Alat yang Digunakan	10
Tabel 2. Nama dan Kegunaan Bahan yang Digunakan.....	11
Tabel 3. Jumlah Konsentrasi Bahan.....	14
Tabel 4. Kualitas Air	17
Tabel 5. Rata – Rata Kepadatan Harian	19
Tabel 6. Data Rata – Rata Intensitas Cahaya	22
Tabel 7. Data Rata - Rata pH	22
Tabel 8. Data Rata - Rata Suhu	22
Tabel 9. Data Rata - Rata Salinitas.....	23
Tabel 10. Data Rata - Rata Dissolved Oxygen (DO)	23
Tabel 11. Phosphorus (P).....	26
Tabel 12. Hasil Analisis Kandungan Nitrogen Pupuk.....	27
Tabel 13. Kalium.....	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sel <i>Nannochloropsis</i> sp.	4
Gambar 2. Kurva Pertumbuhan.....	6
Gambar 3. Lokasi Penelitian.....	10
Gambar 4. Tata Letak Wadah Penelitian Tampak Depan.....	13
Gambar 5. Tata Letak Wadah Penelitian Tampak Samping.....	13
Gambar 6. <i>Haemocytometer</i>	16
Gambar 7. Area yang diamati.....	16
Gambar 8. Kepadatan Harian <i>Nannochloropsis</i> sp.	20
Gambar 9. Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> sp.	21
Gambar 10. <i>Doubling Time</i>	21
Gambar 11. Grafik Perubahan Amonia.....	24
Gambar 12. Grafik Perubahan Nitrat.....	24
Gambar 13. Grafik Perubahan Nitrit.....	25



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Homogen Kepadatan Harian Awal Kultur (H0)	38
Lampiran 2. Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Kepadatan Harian Kontrol.....	38
Lampiran 3. Uji ANOVA Kepadatan Harian Perlakuan A.....	39
Lampiran 4. Uji ANOVA Kepadatan Harian Perlakuan B.....	40
Lampiran 5. Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Kepadatan Harian Perlakuan C.....	41
Lampiran 6. Uji ANOVA Pertumbuhan (H5-H0)	42
Lampiran 7. Uji ANOVA <i>Doubling Time</i>	43
Lampiran 8. Uji ANOVA Amonia.....	44
Lampiran 9. Uji ANOVA Nitrat	45
Lampiran 10. Uji ANOVA Nitrit.....	45
Lampiran 11. Dokumentasi Kegiatan.....	47

