

**LAJU PERTUMBUHAN MIKROALGA LAUT *Tetraselmis chuii*
PADA KONSENTRASI AMONIA YANG BERBEDA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*



Oleh:

AINI TARNESI

08051382025088

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2024**

**LAJU PERTUMBUHAN MIKROALGA LAUT *Tetraselmis chuii*
PADA KONSENTRASI AMONIA YANG BERBEDA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya*

Oleh :

AINI TARNESI

08051382025088

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDRALAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**LAJU PERTUMBUHAN MIKROALGA LAUT *Tetraselmis chuii*
PADA KONSENTRASI AMONIA YANG BERBEDA**

SKRIPSI

***Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Ilmu
Kelautan***

AINI TARNESI

08051382025088

Indralaya, Mei 2024

Pembimbing II

Pembimbing I



Dr. Riris Arvawati, S.T., M.Si
NIP. 197601052001122001



Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



Tanggal Pengesahan:

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Aini Tarnesi
NIM : 08051382025088
Judul Skripsi : Laju Pertumbuhan Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii* Pada Konsentrasi Amonia Yang Berbeda

Telah Berhasil Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji Dan Diterima Sebagai Bagian Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

| | | |
|---------|---|--|
| Ketua | : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc NIP. 198108052005011002 | () |
| Anggota | : Dr. Riris Aryawati S.T., M.Si. NIP. 197601052001122001 | () |
| Anggota | : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si NIP. 197905122008012017 | () |
| Anggota | : Beta Susanto Barus, S.Pi., M.Si., P.hD NIP. 198802222015041002 | () |

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Aini Tarnesi, NIM 08051382025088 menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.

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

Indralaya, Mei 2024



NIM. 0805182025088

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aini Tarnesi
NIM : 08051382025088
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya berjudul :

“Laju Pertumbuhan Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii* pada Konsentrasi Amonia yang Berbeda”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Mei 2024
Yang Menyatakan,



Aini Tarnesi

NIM. 08051382025088

ABSTRAK

Aini Tarnesi. 08051382025088. Laju Pertumbuhan Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii* pada Konsentrasi Amonia yang Berbeda (Pembimbing : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Dr.Riris Aryawati, S.T., M.Si)

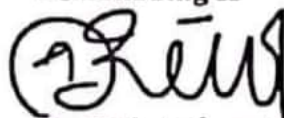
Mikroalga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biomassa dan menjadi bioremediasi bagi amonia di perairan. *Tetraselmis chuii* merupakan salah satu jenis mikroalga yang memanfaatkan nitrogen yaitu nitrat dan ammonium pada proses pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis laju pertumbuhan sel, konsentrasi amonia optimum bagi laju pertumbuhan, dan laju pertumbuhan produksi biomassa *T. chuii* pada konsentrasi amonia yang berbeda. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan amonia 0 mg/L, 25 mg/L, 50 mg/L, 75 mg/L, dan 100 mg/L serta ditambahkan dosis TSP 10 mg/L untuk setiap perlakuan. Kepadatan sel dan laju pertumbuhan sel *T. chuii* dianalisis dengan Uji Anova. Hasil penelitian menunjukkan kepadatan sel tertinggi berada pada perlakuan 50 mg/L dengan jumlah kepadatan 230×10^4 (sel/mL) yang terjadi pada hari ke-4. Konsentrasi amonia yang paling optimum bagi laju pertumbuhan *T. chuii* adalah 100 mg/L dengan laju pertumbuhan tertinggi yaitu 0,51 sel/mL/hari dan waktu penggandaan tercepat yaitu 1,36 hari. Laju pertumbuhan produksi biomassa *T. chuii* tertinggi adalah 571,2 gr/m³/hari pada perlakuan penambahan amonia 100 mg/L. Semakin tinggi penambahan amonia semakin besar laju pertumbuhan sel dan laju pertumbuhan produksi biomassa serta semakin singkat waktu penggandaannya.

Kata Kunci : Amonia, Mikroalga, *Tetraselmis chuii*

Indralaya,

Mei 2024

Pembimbing II



Dr. Riris Aryawati, S.T., M.Si
NIP. 197601052001122001

Pembimbing I



Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc
NIP. 197905212008011009

wastewater treatment plant. *Environmental Microbiology* Vol. 14(9) : 2589–2600.

- Saptadarma DM. 2015. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan *T. chuii*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya
- Septiani M, Darajat Z, Pasinda I, Kurniawan D. 2021. Kajian Perbandingan Efektivitas Adsorben Ampas Kopi Dan Fly Ash Pada Penurunan Konsentrasi Ammonia (NH₃) Dalam Limbah Cair Urea. *Sains Terapan* Vol.7 (2) : 52-59
- Setiawan, D. R. 2018. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan *T. chuii* Dalam Kultur Skala Laboratorium. *Doctoral dissertation*, University of Muhammadiyah
- Setyawati F, Satyantini WH, Arief M dan Kismiyati. 2017. Teknik Kultur *T. chuii* Dalam Skala Laboratorium Di Pt. Central Pertiwi Bahari, Rembang, Jawa Tengah. *Aquaculture and Fish Health* Vol.7 (2) : 63-69
- Segovia-Campos I, Filella M, Perron K, Ariztegui D. 2023. *High calcium and strontium uptake by the green microalga Tetraselmis chui is related to micropearl formation and cell growth. Environmental Microbiology Reports* Vol. 15(1) : 38–50.
- Solati D. 2020. Peningkatan produksi biomassa sebagai strategi jitu dalam mempercepat produksi biodiesel berbasis mikroalga di Indonesia. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Su MH, Azwar E, Yang Y, Sonne C, Yek PNY, Liew RK, Cheng CK, Show PL, Lam SS. 2020. *Simultaneous removal of toxic ammonia and lettuce cultivation in aquaponic system using microwave pyrolysis biochar. hazardous materials* Vol. 396: 1–10.
- Sulistia S, Septisya AC. 2019. Analisis Kualitas Air Limbah Domestik Perkantoran. *Rekayasa Lingkungan* Vol. 12(1) .
- Srigandono B. 1981. Rancangan Percobaan Experimental Designs. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Tewal F, Kemer K, Rimper JRTSL, Mantiri DMH, Pelle WE, Mudeng JD. 2021. Laju Pertumbuhan Dan Kepadatan Mikroalga *Dunaliella* sp. Pada Pemberian Timbal Asetat Dengan Konsentrasi Yang Berbeda. *Pesisir dan Laut Tropis* Vol. 9 (1) : 30-37
- Tahir A, Rukminasari N, Yaqin K, Lukman M. 2021. *Increasing CO₂ concentration impact upon nutrient absorption and removal efficiency of supra intensive shrimp pond wastewater by marine microalgae Tetraselmis chui. International Journal of Phytoremediation* Vol. 23(1) : 64–71.

RINGKASAN

Aini Tarnesi. 08051382025088. Laju Pertumbuhan Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii* pada Konsentrasi Amonia yang Berbeda (Pembimbing : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Dr.Riris Aryawati, S.T., M.Si)

Mikroalga merupakan organisme yang tersebar luas dan mudah dijumpai pada seluruh perairan. Mikroalga dapat menurunkan kadar amonia pada perairan, karena mikroalga memanfaatkan amonia dalam bentuk amonium sebagai nutrisi bagi pertumbuhan hidupnya. Selain sebagai bioremediasi mikroalga juga dapat digunakan sebagai bahan baku biomassa. *Tetraselmis chuii* merupakan salah satu jenis mikroalga yang memanfaatkan nitrogen yaitu nitrat dan ammonium pada proses pertumbuhannya.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis laju pertumbuhan sel, konsentrasi amonia optimum bagi laju pertumbuhan, dan laju pertumbuhan produksi biomassa *T. chuii* pada konsentrasi amonia yang berbeda. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan amonia 0 mg/L, 25 mg/L, 50 mg/L, 75 mg/L, dan 100 mg/L serta ditambahkan dosis TSP 10 mg/L untuk setiap perlakuan. Kepadatan sel dan laju pertumbuhan sel *T. chuii* dianalisis dengan Uji Anova.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Perlakuan dengan jumlah laju pertumbuhan terkecil adalah perlakuan dengan penambahan konsentrasi amonia 0 mg/L yakni 0,16 sel/mL/hari. Sedangkan laju pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan 100 mg/L yaitu 0,51 sel/mL/hari. Konsentrasi amonia yang paling optimum bagi laju pertumbuhan mikroalga *T. chuii* adalah 100 mg/L dengan laju pertumbuhan yaitu 0,51 sel/mL/hari dengan waktu penggandaan tercepat yaitu 1,36 hari. Laju pertumbuhan produksi biomassa *T. chuii* tertinggi adalah 571,2 gr/m³/hari yaitu pada perlakuan penambahan amonia 100 mg/L, sedangkan laju pertumbuhan produksi biomassa terendah adalah 128,4 gr/m³/hari yaitu pada perlakuan penambahan amonia 0 mg/L.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt. Yang Maha Esa, atas segala berkat-Nya, penulis dapat menghadapi serangkaian proses hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Laju Pertumbuhan Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii* pada Konsentrasi Amonia yang Berbeda**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Adapun dalam proses penyelesaian skripsi ini, banyak sekali pihak yang telah berkontribusi sehingga penulis sangat berterima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dan selalu mendukung demi kelancaran penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. **Kepada Orang Tua Saya.** kalian menjadi alasan terbesar skripsi ini harus selesai tepat pada waktunya. **Ibu Nelyani** terimakasih tak terhingga atas segalanya. Ibu sekaligus bapak bagi saya, meski namamu tanpa gelar kau tetap ibu terbaik karna anakmu ini bisa menyanggah gelar sarjana atas usahamu. Teruslah hidup untuk melihat sejauh apa aku bisa membawamu terbang. **Alm. Sutarman.** Lihatlah pencapaian-pencapaian yang bisa aku gapai meski tanpamu. Semoga kau selalu ada diantara langit yang selalu kupandang. Tenanglah dalam dekapan-Nya. Kini adek menepati janji adek pada kalian.
2. Dosen Pembimbing skripsi saya **Bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc** selaku pembimbing I, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak atas segala bimbingan dan arahan kepada saya. Banyak hal yang sudah bapak keluarkan untuk selesainya skripsi ini, baik waktu, ilmu, bahkan materi sudah banyak bapak berikan kepada saya. Banyak pelajaran yang dapat saya ambil selama proses pengerjaan skripsi ini, dan tanpa pamrih bapak selalu mengusahakan kembali agar skripsi ini juga selesai tepat pada waktunya, meskipun saya dan tim masih banyak sekali kekurangan tapi ini menjadi pelajaran hidup saya yang tidak pernah saya lupakan. Cita-cita saya adalah menjadi seperti bapak. Terimakasih banyak

pak, semoga jalan bapak dan keluarga selalu diberkahi Allah swt. Sehat selalu pak dan keluarga.

3. **Ibu Dr. Riris Aryawati, S.T.,M.Si** selaku dosen pembimbing II saya, terimakasih banyak ibu atas segala ilmu, waktu, sate di malam sebelum keberangkatan, roti panggang dan brownies amanda saat sarapan pagi, pempek yang dimakan saat berada di *rest area* , juga tumpangan sampai dengan selamat di lampung, serta masih banyak lagi yang kami dapatkan dari kebaikan ibu. Ibu adalah ibu dari penelitian ini, terimakasih tak terhingga saya ucapkan kepada ibu atas segala kelancaran yang ibu berikan dalam skripsi ini. Sehat selalu ibu dan keluarga, semoga diberkahi selalu oleh Allah swt.
4. **Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si** selaku dosen penguji I saya, saya ucapkan terimakasih banyak ibu atas bimbingan dan arahan yang sudah ibu berikan dalam skripsi ini hingga skripsi ini bisa selesai dengan tepat waktu. Terimakasih banyak atas ilmu yang ibu berikan bahkan hingga diluar pengerjaan skripsi ini. Terimakasih atas lebihnya dari telur dadar bu hehe. Semoga ibu dan keluarga sehat selalu serta di berkahi Allah swt. dalam setiap langkah.
5. **Bapak Beta Susanto Barus, S.Pi., M.Si., Ph.D** selaku dosen penguji II saya, terimakasih banyak dan tak terhingga saya ucapkan kepada bapak yang telah memberikan arahan dan masukan dalam skripsi ini. Terimakasih sudah menjadi dosen panutan saya pak, saat bapak bilang saya adalah salah satu mahasiswa yang berkesan bagi bapak, bapak juga dosen yang paling berkesan bagi saya. Sayang sekali hanya dalam 1 semester terakhir saya dalam perkuliahan ini bisa berinteraksi dengan bapak. Berkat bapak saya tau setelah ini apa yang akan saya kejar. Sehat selalu untuk bapak dan istri serta keluarga, semoga selalu diberkati tuhan.
6. **Seluruh Dosen Jurusan Ilmu Kelautan**, terima kasih banyak bapak dan ibu dosen yang telah mendidik saya selama proses perkuliahan dan memberikan ilmu yang berlimpah. Semoga ilmu yang diberikan dapat bermanfaat selalu. Semoga selalu diberkahi tuhan dalam setiap perjalanan dan langkah bapak ibu dosen sekalian.

7. **Babe**, yang bukan hanya sebagai admin jurusan ilmu kelautan tapi sebagai ayah bagi saya selama saya berkuliah di sini. Ternyata seperti ini rasanya punya ayah, yang setiap datang keruangan babe selalu dan selalu kalo ga dimarah ya di jailin sampe nangis. Sehat selalu be, terimakasih sudah berperan besar selama proses pengerjaan skripsi ini berlangsung. Jangan suka nangis lagi yakkk bee sudahlah mendengar lagu sedih di setiap aini ada di ruangan babe soalnya mo ikut nangis☺, kalo aini wisuda nanti jangan nangiss yaa kaya janji babe sama ainiiii.
8. **Willy Purbaya dan Tsania Palufi**, manusia terdahulu yang hidup dengan parenting VOC lebih dulu dibandingkan saya. Terimakasih banyak atas segala dukungan dan motivasi yang membuat adik cantik satu-satunya kalian ini bisa menyelesaikan skripsinya dengan tepat waktu. Jangan lupa setelah ini nomor dana saya tetapkan nomor telpon saya, sekian terimakasih..
9. **5 Pasukan Bodrek (mbak ica, abang, adek, raffa, adekna)** ponakan onty tercintah, yang selalu menghambat proses skripsi ini berjalan ketika kumpul dirumah, karna onty harus menjadi onty yang baik bukan?. Tapi gapapa sekalipun rasa menjadi anak bungsu hilang terganti dengan jadi janda anak 5, onty sayangg kaliaann.
10. **KANDO**, penyemangatku selama proses pengerjaan skripsi ini. **Anggie** dengan kata 'sabarr' di setiap tangisan saya atas skripsi ini, **Sindi** dengan kata 'begoyorr, gaweke pelan pelan dakpapooo', **Ajun** dengan 'beh gilo demi apo?', dan **Risa** dengan '.....' (menyimak). Lopyu pulllll kalian yang sudah menemani dari zaman maba dekil sampai sekarang menyandang gelar S.Kel. Terimakasih atas selingan BL tiap hari dalam 1 minggu dan nongki serta ghibah selama proses pengerjaan skripsi ini. Semangat skripsiannya ya semoga cepat menyusul cinta-cintaku. Semoga kalian selalu dalam lindungan tuhan (kato kalian doa aku manjur oleh anak yatemm).
11. **Mari Bersama Kita Mengkultur**, TERIMAKASIH SEBESAR BESARNYA KEPADA REKAN TERHEBAT DALAM PENELITIAN INI. **Karin, Lisya, Eliza** bersama kalian penelitian selama 35 hari hidup di balai dengan orang baru dan kebiasaan baru bisa saya hadapi dengan baik. Atas segala tangis yang tercurah dalam Asrama Kerapu Kamar 01, yang

bahkan makhluk halus sekalipun minder dengan tangisan kita di setiap malam, secape apapun penelitian ini bisa saya hadapi bersama dengan kalian. **Karin** yang telah menjadi patner sejak persiapan alat pergi sampai ke persiapan alat pulang, kangen motoran berdua ke balam pulang maghrib padahal sama sama mata minus jadi selama dijalan selalu masuk lubang untung masih selamat yin:). **Eliza** maaf selalu bilang ‘cium duluuuu’, jak jangan stress karno ammonia ye:) aku tau secape apo kito member ammonia ini:) tapi makasih selalu nguati aku untuk biso selesein ini. **Lisya** sudah leletmu lisya, ‘yosudah duluanlah’ aku benci kato kato ini selalu disebut disetiap pagi sebelum ke lab zoo:). Terimakasih banyak kalian ber-3 meski perdebatan kita tak kunjung usai, terimakasih sudah menjadi pendukungku dalam pengerjaan skripsi ini.

12. **M.Akbar Rahman**, selaku pembimbing 3 skripsi ini:) terimakasih banyak bang akbar yang sudah membantu saya selama pengerjaan skripsi ini yang mungkin abangpun sudah capek melayani saya yang terus terusan bertanya:) makasih banyak sudah membantu saya dan tim dalam segala pengerjaan mikroalga ini bang. Semoga dilancarkan menuju M.Si bang.
13. **Grup BBL (Pak Fei, Bg Wanda, Bg Rafdi, Bg Rudi, Bg Bagus, Bg Yos, ibu seblak)** terimakasih banyak atas segala pelajaran yang dapat saya ambil dan saya curahkan kedalam skripsi saya. Terimakasih atas skill ngulek pupuk dan cuci erlenmeyer berlusin lusin yang sudah diturunkan kepada kami. **Bg wanda** makasih banyak atas segala wejangan yang diberikan yang menjadi motivasi dan dukungan bagi saya dapat menyelesaikan skripsi ini, adu gaple lagi kah kita?. **Bg Rafdi** makasih banyak bang atas segala bantuan yang sudah abang berikan selama proses penelitian berlangsung, tanpa abang pinjamin motor kami patah kaki bang:). **Bg Rudi** terimakasih banyak bang sudah siap sedia meminjamkan kulkas lab fito untuk kami pakai simpan sampel sampai full ga ada tempat lain lagi, terimakasih banyakk abangg. **Bg Bagus** terimakasih banyak atas segala motivasi dan dukungan yang setiap hari abang berikan bahkan sampai aini sidang pun abang masih kasih dukungan, terimakasih banyak bang, semoga tidak nt lagi yaa abangkuuu. **Bg Yos** terimakasih banyak bang atas hiburan ikut ke KJA di

setiap sabtu minggu selama penelitian berlangsung, tanpa diajakke KJA mungkin kami sudah stress menghadapi Mikroskop dan Hand Counting. **Ibu Seblak** terimakasih banyak bu seblak ibu menjadi vitamin bagi saya di tengah pusing penelitian bu, tolong segera buka cabang di indralaya bu..

14. **Grup 'P' (kevin, osa, bg markus, ega)** terimakasih banyak UNIB sudah mengirim 4 anak ini untuk kerja praktek di bbl,tanpa mereka tidak ada yang menemani kami penelitian malam di lab zoo. Terimakasih atas bakaran ikan KJA yang matanya kalian congkel supaya ga masuk kriteria penjualan, cukup menjadi gizi baik setelah makan catering bu johan. Terimakasih banyak kalian semua sudah hadir di setiap malam penelitian ini hingga akhirnya saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Janji dateng wisuda kesini jangannn lupaa.
15. **Bang M dan Bang L**, kembara kembar nakal terimakasih selama proses penelitian berlangsung selalu siap sedia memberikan masukan dan dukungan untuk menenangkan pikiran healing tipis tipis dan selalu ngechat 'p siaplah set 5 kito otw' terimakasih banyak abangkuuu
16. **Pollux**, Terimakasih sudah menjadi bagian besar dalam hidup saya, menjadi satu diantara kalian membuat rasa syukur ini tak henti tercurah. Terimakasih sudah menjadi tanah pijakkan pertama dari awal perkuliahan ini. Semangat selalu pollux, semoga segera terselesaikan tuntutan utama kita dikampus ini yaitu 'lulus'.
17. **Pemilik NIM 08051381823076** Terimakasih sudah menjadi tangan yang selalu merangkul, kaki yang selalu mengarahkan, telinga yang selalu mendengarkan, dan bibir yang selalu mendukungku. Terimakasih sudah menemani setiap proses, langkah demi langkah yang berhasil aku lalui selalu ada dirimu didalamnya. Tidak banyak yang bisa aku tulis semoga kita terus berlayar.
18. Terakhir untuk diri ini, **Aini Tarnesi** terimakasih sudah memilih untuk terus bertahan, berjuang dan merayakan dirimu sendiri. Kamu hebat bisa ada di titik ini, perjalananmu masih panjang ini bukan akhir tapi awal dari pencapaianmu. Semoga bahumu senantiasa kuat layaknya parenting VOC yang diajarkan orang tuamu. Kakimu harus kuat agar kau tidak perlu kaki

orang lain untuk berjalan, kau bisa berdiri diatas kakimu sendiri. Semoga
tuhan selalu menyertai perjalananmu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat-Nya penulis dapat diberikan kemudahan dan dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Laju Pertumbuhan Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii* pada Konsentrasi Amonia yang Berbeda” tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Riris Aryawati, S.T, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan membimbing saya dalam pembuatan skripsi ini sehingga dapat berjalan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si selaku penguji I dan Bapak Beta Susanto Barus, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku penguji II yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam pembuatan skripsi.

Penulis menyadari bahwa hasil tulisan pada skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun sehingga skripsi penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan informasi kepada mahasiswa Ilmu Kelautan dan bagi para pembaca.

Indralaya, Mei 2024

Aini Tarnesi

NIM. 08051381025088

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iv |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH..... | v |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT..... | x |
| RINGKASAN | xi |
| LEMBAR PERSEMBAHAN | xii |
| KATA PENGANTAR..... | xviii |
| DAFTAR ISI..... | xix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xxi |
| DAFTAR TABEL | xxii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xxiii |
| I PENDAHULUAN | 0 |
| 1.1 Latar Belakang | 0 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan..... | 2 |
| 1.4 Manfaat..... | 3 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Amonia | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 <i>Tetraselmis chuii</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 Potensi mikroalga (<i>Tetraselmis</i>) dalam mengurai limbah | Error! Bookmark not defined. |
| not defined. | |
| III METODOLOGI | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 Waktu dan Tempat | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 Alat dan Bahan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3. Metode dan Rancangan Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4. Prosedur penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4.1 Sterilisasi Alat dan Media Kultur | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4.2 Pembuatan Medium Limbah Amonia.... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4.3 Penyediaan Sampel <i>Tetraselmis chuii</i> ... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4.4 Perhitungan Jumlah Awal Inokulan (Bibit <i>Tetraselmis chuii</i>) | Error! Bookmark not defined. |
| Bookmark not defined. | |
| 3.4.5 Proses Kultur <i>Tetraselmis chuii</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4.6 Pengamatan dan Perhitungan Kepadatan <i>Tetraselmis chuii</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Bookmark not defined. | |
| 3.4.7 Pengawetan Sampel Biomassa..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4.8 Pengukuran Biomassa..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4.9 Pengukuran Parameter Lingkungan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5 Analisa Statistik..... | Error! Bookmark not defined. |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 Kepadatan dan Laju Pertumbuhan <i>Tetraselmis chuii</i> . | Error! Bookmark not defined. |
| defined. | |
| 4.1.1 Kepadatan <i>Tetraselmis chuii</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.2 Laju Pertumbuhan Spesifik (μ) dan Waktu Penggandaan (dt) <i>T. chuii</i> | |
| | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-------------------------------------|
| 4.2 Fase Pertumbuhan <i>Tetraselmis chuii</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3 Biomassa <i>Tetraselmis chuii</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4 Parameter Lingkungan | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4.1 Salinitas..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4.2 DO(<i>Dissolved Oxygen</i>) | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4.3 Suhu | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4.4 pH (<i>Power of Hydrogen</i>) | Error! Bookmark not defined. |
| V KESIMPULAN DAN SARAN | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 Kesimpulan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 Saran | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | 4 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Hal. |
|---|------|
| 1. Kerangka Pemikiran | 4 |
| 2. <i>Tetraselmis chuii</i> | 8 |
| 3. Peta Lokasi Penelitian..... | 10 |
| 4. Rancangan Percobaan..... | 12 |
| 5. Grafik Kepadatan Sel <i>Tetraselmis chuii</i> | 21 |
| 6. Laju Pertumbuhan Spesifik <i>Tetraselmis chuii</i> | 24 |
| 7. Waktu Penggandaan | 25 |
| 8. Grafik Pertumbuhan <i>Tetraselmis chuii</i> | 26 |
| 9. Grafik Laju Pertumbuhan Biomassa..... | 28 |
| 10. Kultur <i>Tetraselmis chuii</i> | 30 |
| 11. Salinitas <i>Tetraselmis chuii</i> | 31 |
| 12. <i>Disolved Oxygen Tetraselmis chuii</i> | 32 |
| 13. Suhu <i>Tetraselmis chuii</i> | 33 |
| 14. pH <i>Tetraselmis chuii</i> | 34 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Hal. |
|---|------|
| 1. Alat dan Bahan | 11 |
| 2. Kepadatan Rata-rata <i>Tetraselmis chuii</i> | 20 |
| 3. Parameter Lingkungan | 31 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Hal. |
|--|------|
| 1. Dokumentasi Pengambilan Data..... | 43 |
| 2. Data Kepadatan <i>Tetraselmis chuii</i> | 47 |
| 3. Data Laju Pertumbuhan <i>Tetraselmis chuii</i> | 48 |
| 4. Data Waktu Penggandaan..... | 48 |
| 5. Data Parameter Lingkungan Pertumbuhan <i>Tetraselmis chuii</i> | 48 |
| 6. Data Biomassa..... | 49 |
| 7. Analisis <i>One Way</i> ANOVA (SPSS) Kepadatan Sel <i>T. chuii</i> | 50 |
| 8. Analisis <i>One Way</i> ANOVA (SPSS) Laju pertumbuhan sel <i>T. chuii</i> | 51 |
| 9. SNI..... | 52 |

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mikroalga adalah biota alga yang berukuran sangat kecil, organisme ini dapat melakukan fotosintesis karena memiliki zat klorofil serta pigmen-pigmen lain yang ada dalam tubuhnya (Tewal *et al.* 2021). Mikroalga membutuhkan sinar matahari yang cukup sebagai tempat hidupnya, karena itu mikroalga ini tersebar luas dan mudah dijumpai pada seluruh perairan. Struktur sel dari mikroalga memungkinkan mengubah energi matahari menjadi energi kimia melalui fotosintesis (Barqi, 2015).

Intensitas cahaya, suhu, nutrien, pH dan salinitas dari suatu perairan menjadi faktor penting yang sangat mempengaruhi pertumbuhan mikroalga hingga alga dapat berkembang dengan baik (Khotimah, 2018). Suhu harus terjaga agar mikroalga dapat tumbuh dengan optimal. Ada dua kemungkinan pemanfaatan nitrogen dan nutrien dalam medium oleh sel mikroalga, yaitu pemanfaatan nitrogen baik dalam bentuk nitrat maupun dalam bentuk amonium (Maharsyah *et al.* 2013).

Tetraselmis chuii merupakan jenis dari kelas Chlorophyceae yang digunakan sebagai pakan larva ikan dan non ikan (Padang *et al.* 2015). *T. chuii* dapat digunakan sebagai pakan oleh larva udang, ikan hias dan larva teripang. Negara *et al.* (2019) juga menambahkan selain sebagai pakan alami *T. chuii* juga dapat digunakan sebagai bahan baku bioenergi seperti biomassa dan bioetanol. Berbagai kegunaan di atas memerlukan ketersediaan *T. chuii* yang banyak. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi *T. chuii* dan salah satu cara yang dapat dilakukan adalah kultur dalam skala laboratorium (Praharyawan, 2021).

Ketersediaan *Tetraselmis* sebagai pakan alami bagi biota budidaya maupun bahan baku biomassa dapat diperbanyak menggunakan teknik kultur (Firmansyah *et al.* 2013). Proses kultur mikroalga sangat ditentukan oleh beberapa faktor pertumbuhan yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah spesies (genetik) dan faktor eksternal adalah faktor lingkungan yang meliputi komposisi media kultur, pH, intensitas cahaya, suhu, dan salinitas (Ningsih *et al.* 2017).

Salah satu nitrogen anorganik yang larut dalam air yaitu amonia dengan unsur kimia NH_3 (Putri *et al.* 2019). Senyawa ini berasal dari nitrogen yang menjadi NH_4 pada pH rendah dan disebut ammonium. Amonia dalam air berasal dari air

buangan industri dan aktivitas masyarakat. Amonia (NH_3) termasuk ke dalam senyawa anorganik yang digunakan sebagai bahan dasar pupuk (Fajriyani, 2021). Amonia bereaksi dengan karbondioksida pada temperatur dan tekanan tertentu menghasilkan urea. Senyawa amonia dengan konsentrasi tinggi dalam limbah cair jika tidak diolah sebelum dibuang dapat menyebabkan kerusakan di lingkungan tersebut (Septiani *et al.* 2021).

Menurut Irfanudin dan Swanny (2017), amonia memiliki bau yang sangat tajam dan dapat bersifat racun pada manusia jika jumlah yang masuk tubuh melebihi jumlah yang dapat didetoksifikasi oleh tubuh. Selain memiliki sifat beracun, terdapat kegunaan dari amonia, yaitu dipergunakan oleh industri pupuk. Amonia diubah menjadi pupuk padat seperti urea (Prasetyo *et al.* 2019). Dewi (2021) juga menyebutkan bahwa konsentrasi amonia yang tinggi dapat menyebabkan dampak yang cukup buruk di lingkungan perairan seperti menghambat pertumbuhan organisme akuatik dan megakibatkan kematian organisme serta mengganggu ekosistem air. Toksisitas amonia dapat meningkatkan secara tiba tiba mengikuti perubahan faktor kualitas air seperti pH, suhu, muatan ion, salinitas dan juga DO atau oksigen terlarut (Aini dan Parmi, 2022).

Mikroalga memiliki pemanfaatan sebagai bioremediasi. Mikroalga dapat menurunkan kadar amonia pada perairan, karena mikroalga memanfaatkan amonia sebagai nutrisi bagi pertumbuhan hidupnya (Afifah *et al.* 2021). Selain sebagai bioremediasi mikroalga juga dapat digunakan sebagai bahan baku biomassa. Menurut Chisti (2008) dalam Praharyawan (2021), laju pertumbuhan biomassa menggunakan mikroalga akan lebih tinggi dibandingkan dengan organisme fotosintetis lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa mikroalga memiliki potensi yang baik sebagai bahan baku biomassa.

Penelitian ini berfokus pada laju pertumbuhan *T. chuii* pada medium tumbuhnya berupa amonia dengan konsentrasi yang berbeda, sehingga dapat dimanfaatkan dalam mengurangi kadar amonia berlebih di suatu perairan serta dapat digunakan sebagai bahan baku biomassa. Sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian yang hampir serupa oleh Omaira *et al.* (2019) namun dengan konsentrasi amonia yang jauh lebih kecil yakni 0 mg/L, 10 mg/L, 20 mg/L, 30 mg/L, 40 mg/L dan 50 mg/L.

1.2 Rumusan Masalah

Mikroalga salah satu organisme yang mudah ditemui pada seluruh perairan yang terkena sinar matahari yang cukup. Menurut Negara *et al.* (2019), mikroalga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biomassa. Selain sebagai bahan baku biomassa mikroalga juga dapat menjadi pakan alami bagi larva udang maupun biota lainnya. Mikroalga memanfaatkan nitrogen dalam bentuk nitrat dan ammonium pada proses pertumbuhannya (Maharsyah *et al.* 2013).

Menurut Hendrayana *et al.* (2022), dalam keadaan anaerobik, nitrat (NO_3^-) diubah oleh bakteri menjadi nitrit (NO_2) dan kemudian menjadi amonia yang dapat bersenyawa dengan air membentuk amonium (NH_3^+). Amonia nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$) berperan besar dalam mendukung pertumbuhan mikroalga. Namun, konsentrasi amonia yang tinggi menyebabkan toksisitas amonia terhadap mikroalga dan mempengaruhi pertumbuhan mikroalga (Chai *et al.* 2021). Berdasarkan permasalahan tersebut didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana laju pertumbuhan mikroalga laut *T. chuii* dengan menggunakan konsentrasi amonia yang berbeda?
2. Berapa konsentrasi amonia optimum dalam laju pertumbuhan mikroalga *T. chuii*?
3. Bagaimana laju pertumbuhan produksi biomassa pada pertumbuhan *T. chuii* dengan konsentrasi amonia yang berbeda?

1.3 Tujuan

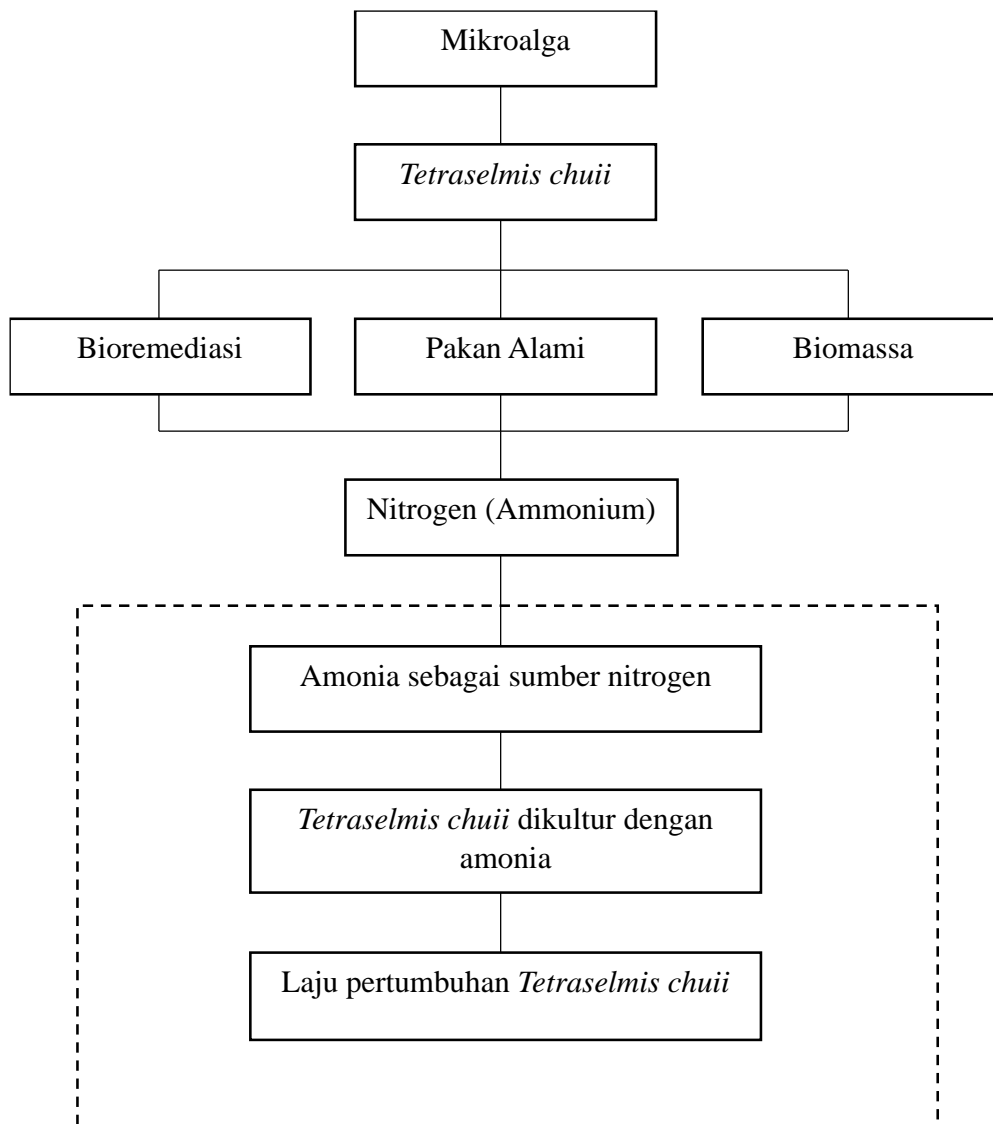
Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Menganalisis laju pertumbuhan mikroalga laut *T. chuii* dengan menggunakan konsentrasi amonia yang berbeda
2. Menganalisis konsentrasi amonia yang optimum bagi laju pertumbuhan mikroalga *T. chuii*
3. Menganalisis laju pertumbuhan produksi biomassa pada pertumbuhan *T. chuii* dengan konsentrasi amonia yang berbeda

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis dan praktis mengenai laju pertumbuhan mikroalga laut *T. chuii* pada konsentrasi amonia yang berbeda sebagai sumber informasi bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

Kerangka pemikiran pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Keterangan:

————— : Kajian

----- : Batas Kajian

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel Latief AAH, Dawood MFA, Hassanpour H, Rezayian M, Younes NA. 2020. *Impact of the static magnetic field on growth, pigments, osmolytes, nitric oxide, hydrogen sulfide, phenylalanine ammonia-lyase activity, antioxidant defense system, and yield in lettuce. Biology Vol. 9(7) : 172.*
- Afriza Z, Diansyah G, Purwiyanto. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea (CH₄-N₂O) dengan Dosis Berbeda Terhadap Kepadatan Sel dan Laju Pertumbuhan *Porphyridium* sp. Pada Kultur Fitoplankton Skala Laboratorium. *Maspri* Vol. 7(2) : 33-40.
- Aini M, Parmi H J. 2022. Analisis tingkat pencemaran tambak udang di sekitar perairan laut desa Padak Guar Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur. *Journal of Aquatic and Fisheries Sciences* Vol.1 (2) : 67-75
- Alamsjah MA, Tjahjaningsih W, dan Pratiwi AW. 2009. Pengaruh kombinasi pupuk NPK dan TSP terhadap pertumbuhan, kadar air dan klorofil a *Gracilaria verrucosa*. *Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol.1 (1) : 103-116.
- Andriani DR. 2022. Uji penghambat senyawa aktif ikroalga hijau *Tetraselmis chuii* sebagai antidiabetes secara *in silico*. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun
- Apriyanti D, Santi VI, Siregar YDI. 2013. Pengkajian metode analisis amonia dalam air dengan metode *salicylate test kit*. *Ecolab* Vol.7(2): 49-108
- Arzad M, Ratna, Fahrizal A. 2019. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Sistem Akuaponik. *Median* Vol. 11(2): 39-47
- Azizah D. 2017. Kajian kualitas lingkungan perairan Teluk Tanjung pinang Provinsi Kepulauan Riau. *Dinamika Maritim* Vol. 6 (1) : 47-53
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. SNI 06-6989.30-2005. Cara Uji Kadar Amonia Dengan Spektrofotometer Secara Fenat. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 06-6989.59-2008. Metode Pengambilan Contoh Air Tanah. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta
- Bangun H H, Hutabarat S, Ain C. 2015. Perbandingan Laju Pertumbuhan *Spirulina Platensis* Pada Temperatur Yang Berbeda Dalam Skala Laboratorium. *Management Of Aquatic Resources*
- Baqri WS. 2015. Pengambilan Minyak Mikroalga *Chlorella* sp. dengan Metode *Microwave Assisted Extraction*. *Bahan Alam Terbarukan* Vol. 4 (1) : 34-41
- Barman SK, Khatoon H, Rahman MR, Mazumder SK, HASAN S. 2021. Effects of sodium nitrate on the growth and proximate composition of the indigenous

marine microalgae *T. chuii* (Butcher, 1959). *Journal of Aquatic Sciences and Engineering* Vol. 37(1) : 46–52.

Borg WR, Gall MD .1983. *Educational research: An introduction. Fourth Edition.* New York: Longman.

Caldera U ,Gulagi A, Jayasinghe N, Breyer C. 2022. “Looking island wide to overcome Sri Lanka’s energy crisis while gaining independence from fossil fuel imports” *Renew Energy* Vol. 218

Chai WS, Chew CH, Munawaroh HSH, Ashokkumar V, Cheng CK, Park YK, Show PL. 2021. *Elsevier*

Coleman B, Van Poucke C, De Witte B, Casciaro V, Moerdijk-Poortvliet T, Muylaert K, Robbens J. 2023. *Fine-tuning the flavor of T. chuii by modifying nitrogen supply. Algal Research* Vol. 74: 103208.

Damayanti A, Putri RDA, Sari PN, Fidyani D. 2021. *Kinetics study of enzymatic hydrolysis of T. chuii using Valjamae model. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (1053 vol.), 12044. IOP Publishing.

Dewi NL, Dwipayanti NMU. 2021. Metode Pengolahan Air Limbah Domestik Untuk Penurunan Kadar Amonia: Studi Literatur. *Health* Vol. 8 (1) : 409–42

Dewi TU, Dzulfikar MH, Putri DRS, Gunawan KL, Prianto HIT, dan Firnandi R.2023. Pengaruh Warna Cahaya Putih pada Proses Biosorpsi Limbah Cair Artifisial Logam Berat Zn(II) Menggunakan Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii*. *Waste Treatment Technology* Vol 6 (1) : 285-289

Dwirejeki S, Ermavitalini D. 2019. Pengaruh Cekaman Nitrogen dan Fotoperiode terhadap Kurva pertumbuhan Kultur *Nannochloropsis* sp. *Sains Dan Seni Its* Vol. 8(1) : 2337-3520

Fajriyani F, Bayu B. 2021. Analisis Kadar Amonia Pada Media Pemijahan Ikan Tiger (*Datnioides microlepis*). *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur* Vol. 19 (1) : 39-42

Fakri M, Wisnu L, dan Ekawati AW. 2020. Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan, Biomassa, dan Klorofil-a *Dunaliella* sp. *Fisheries and Marine Research* Vol 4(3) : 395-398

Fachrul FM, Haeruman H, Listari C , dan Sitepu. 2005. Komunitas fitoplankton sebagai Bio-Indikator kualitas perairan teluk Jakarta. Jurusan Teknik Lingkungan. Fakultas Arsitektur Lansekap Teknologi Lingkungan. Universitas Trisakti.

Firmansyah MY, Kurdarwati R, Cahyoko Y. 2013. Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami (*Skeletonema* Sp., *Chaetoceros* Sp., *Tetraselmis* Sp.) Terhadap

Laju Pertumbuhan Dan Kandungan Nutrisi Pada *Artemia* Sp. *Ilmiah Perikanan Dan Kelautan* Vol. 5 (1) : 105-111

Gusrina. 2018. Produksi Pakan Buatan. Buku Teks Bahan Ajaran Siswa Paket Keahlian Budidaya Rumput Laut.

Hamonangan MC, Yuniarto A. 2022. Kajian Penyisihan Amonia dalam Pengolahan Air Minum Konvensional. *Jurnal Teknik ITS* Vol. 11(2) : F35–F42.

Hendrayana H, Raharjo P, Samudra SR. 2022. Komposisi nitrat, nitrit, amonium dan fosfat di perairan Kabupaten Tegal. *Journal of Marine Research* Vol. 11 (2) : 277-283

Iber BT, Kasan NA. 2021. Recent advances in Shrimp aquaculture wastewater management. *Journal of Heliyon* Vol. 7(11) : 1–10. v

Isnansetyo, A. dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton. Kanisius. Yogyakarta.

Irfannuddin I, Swanny S. 2017. Paparan gas amonia karet terhadap perubahan kadar serum mda (*malondialdehyde*). *Biomedical Journal of Indonesia* Vol. 3 (3) : 113-119

Irawan D, Handayani L. 2021. Studi kesesuaian kualitas perairan tambak ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Kawasan Ekowisata Mangrove Sungai Tatah. *journal Budidaya Perairan* Vol. 9(1) : 1–10.

Janssen A. 1999. *Plants With Sp Ider-Mite Prey Attract More Predatory Mites Than Clean Plants Under Greenhouse Conditions*. *Entomol* Vol. 90(1): 191-198

Ketjulan R, Imran Z, Purnama MF, Iba W, Sabilu K. 2023. Analisis Potensi Kawasan Budidaya Laut Dan Implikasinya Terhadap Kualitas Perairan Di Gugus Kepulauan Tiworo. *Perikanan Unram* Vol. 13(2) : 541–554.

Khanjani MH, Sharifinia M, Hajirezaee S. 2020. *Effects of different salinity levels on water quality, growth performance and body composition of Pacific white shrimp (Litopenaeus vannamei Boone, 1931) cultured in a zero water exchange heterotrophic system*. *Annals of Animal Science* Vol. 20(4) : 1–16.

Khotimah K. 2018. Membangun ketahanan energi pendukung pertahanan maritim melalui pemanfaatan mikroalga sebagai biodisel bagi masyarakat pesisir. *Pertahanan dan Bela Negara* Vol. 8 (1) : 67-84

Kholssi R, Riouchi O, Douhri H, dan Debdoubi A. "Microalgae as a sustainable energy source: Growth and lipids production of *Nitzschia* sp., *Nannochloropsis* sp., and *Tetraselmis* sp. from Mediterranean seawater," *Biocatal. Agric. Biotechnol. Elsevier* Vol. 50 : 1–8

- Kokkali M, Martí-Quijal FJ, Taroncher M, Ruiz M-J, Kousoulaki K, Barba FJ. 2020. Improved extraction efficiency of antioxidant bioactive compounds from *T. chuii* and *Phaeoactylum tricornutum* using pulsed electric fields. *Journal of Molecules* Vol. 25(17) : 3921.
- Kurniastuty, Julinasari D. 1995. Kepadatan Populasi Alga *Dunaliella* sp pada Media Kultur yang Berbeda. Lampung : Balai Budidaya Laut. Buletin Budidaya Laut No 9.
- Maharsyah T, Lutfi M, Nugroho WA. 2013. Efektivitas penambahan plant growth promoting bacteria (*azospirillum* sp) dalam meningkatkan pertumbuhan mikroalga (*chlorella* sp) pada media limbah cair tahu setelah proses anaerob. *Keternakan Pertanian Tropis dan Biosistem* Vol. 1 (3) : 258 – 264
- Moheimani NR, Borowitzka MA, Isdepsky A. 2013. *Methods for Measuring Growth of Algae and Their Composition*. *Algae for Biofuels and Energy* Vol. 5(1): 265-286
- Mustofa B, Arthana IW, Watiniasih NL. 2020. Kualitas Lingkungan Perairan Pantai di Sekitar Lokasi Tambak Perikanan Kecamatan Gerokgak Kabupaten Buleleng Bali. *Ecotrophic* Vol. 14(2) : 111–119.
- Negara BFSP, Irfandi, Nursalim N, Herliany NE. 2019. Potensi Nannochloropsis Oculata Dan *T. chuii* Sebagai Bahan Baku Bioetanol. *Ilmu Kelautan* Vol. 2 (2) : 23-31
- Negara BFSP, Nursalim N, Herliany NE, Renta PP, Purnama D, Utami MAF. 2019. Peranan Dan Pemanfaatan Mikroalga *Tetraselmis Chuii* Sebagai Bioetanol. *Enggano* Vol. 4 (2) : 136-147
- Ningsih DR, Widiastuti EL, Murwani S, Tugiyono. 2017. Kadar Lipid Tiga Jenis Mikroalga Pada Salinitas Yang Berbeda. *Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati* Vol. 4 (1) : 23-29
- Nugroho MA, Rivai M. 2019. Sistem Kontrol dan Monitoring Kadar Amonia untuk Budidaya Ikan yang Diimplementasi pada Raspberry Pi 3B. *Teknik ITS* Vol. 7(2) : 374–379.
- Nunes MC, Fernandes I, Vasco I, Sousa I, Raymundo A. 2020. *T. chuii* as a sustainable and healthy ingredient to produce gluten-free bread: Impact on structure, colour and bioactivity. *Foods* Vol. 9(5) : 579.
- Nuraini S, Yanti H. 2020. Validasi metode pengujian amonia menggunakan metode uji cepat Hanna HI 96733. *Jurnal Penelitian Sains* Vol. 22(1) : 32–36.

- Omairah R, Diansyah G, Agustriani F. 2019. Pengaruh Pemberian Amoniak Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Fitoplankton *Nannochloropsis* sp Skala Laboratorium. *Maspari* Vol. 11 (1) : 23-30
- Padang A, Djen SL & Tuasikal T. 2015. Pertumbuhan Fitoplankton *Tetraselmis* Sp Di Wadah Terkontrol Dengan Perlakuan Cahaya Lampu TL. *Agrikan: Agribisnis Perikanan* Vol. 8 (1) 21-26
- Praharyawan S. 2021. Peningkatan Produksi Biomassa Sebagai Strategi Jitu Dalam Mempercepat Produksi Biodiesel Berbasis Mikroalga Di Indonesia. *Bioteknologi & Biosains Indonesia* Vol. 8 (2) : 294-320
- Prasetyo I, Theresia E, Teguh A. 2019. Pengaruh amonia dalam larutan terhadap kapasitas adsorpsi urea dengan karbon berpori. *Pengendalian Pencemaran Lingkungan* Vol. 1 (1) : 34-40
- Prihantini N, Putri B, Yuniarti R. 2005. Pertumbuhan *Chlorella* sp Dalam Medium Ekstrak Tauge (MET) Dengan Variasi PH Awal. *Makara Journal of Science* Vol.9 (1) : 1-6
- Putri WAE, Purwiyanto AIS, Agustriani F, Suteja Y. 2019. Kondisi Nitrat, Nitrit, Amonia, Fosfat Dan BOD Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Ilmudan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 11 (1) : 65-74
- Ribeiro DM, Roncaratti LF, Possa GC, Garcia LC, Cançado LJ, Williams TCR, Brasil B dos SAF. 2020. A low-cost approach for *Chlorella sorokiniana* production through combined use of urea, ammonia and nitrate based fertilizers. *Bioresource Technology Reports* Vol. 9: 100354.
- Ridho MR, Patriono E, Mulyani YS. 2020. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton, Konsentrasi Klorofil-A dan Kualitas Perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 12(1) : 1–8.
- Rostini, I. 2007. “Kultur Fitoplankton (*Chlorella* sp. dan *T. chuii*) Pada skala Laboratorium”. Universitas Padjajaran Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Jatinagor.
- Sari, L.A. 2009. Pengaruh Penambahan FeCl₃ terhadap Pertumbuhan *Spirulina* platensis yang Dikultur pada Media Asal Blotong Kering. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Satria AW, Rahmawati M, Prasetya A. 2019. Pengolahan Nitrifikasi Limbah Amonia dan Denitrifikasi Limbah Fosfat dengan Biofilter Tercelup Processing Ammonia Nitrification and Phosphat Denitrification Wastewater with Submerged Biofilter. *Teknologi Lingkungan* Vol. 20(2) : 243–248.
- Sauder LA, Peterse F, Schouten S, Neufeld JD. 2012. *Low-ammonia niche of ammonia-oxidizing archaea in rotating biological contactors of a municipal*

Thorel E, Clergeaud F, Jaugeon L, Rodrigues AMS, Lucas J, Stien D, Lebaron P. 2020. *Effect of 10 UV Filters on the Brine Shrimp Artemia salina and the Marine Microalga Tetraselmis sp.* *Biology Education, Sains and Technology* Vol. 8(2) : 29.

Wahyuningsih N, Suharsono S, Fitriani Z. 2021. Kajian kualitas air laut di perairan Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur. *Riset Pembangunan* Vol. 4(1) : 56–66.

Weliyadi E, Irawati H, Anzar R. 2023. Studi Kualitas Air Parameter Fisika Dan Kimia Di Perairan Sungai Sesayap Kabupaten Tana Tidung. *Borneo Saintek* Vol. 6(1) : 47–55.

Zhao M, Yao D, Li S, Zhang Y, Aweya JJ. 2020. *Effects of ammonia on shrimp physiology and immunity: a review.* *Aquaculture* Vol. 12(4) : 2194–2211.

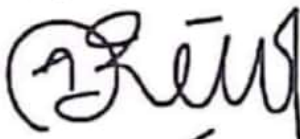
ABSTRACT

Aini Tarnesi. 08051382025088. Growth Rate of Marine Microalgae *Tetraselmis chuii* at Different Ammonia Concentrations (Supervisor : Gusti Dianisyah, S.Pl., M.Sc dan Dr.Riris Aryawati, S.T., M.Si)

Microalgae can be used as biomass feedstock and become bioremediation for ammonia in waters. *Tetraselmis chuii* is a type of microalgae that utilizes nitrogen, namely nitrate and ammonium in the growth process. This study aims to analyze the growth rate of cells, the optimum ammonia concentration for growth rate, and the growth rate of *T. chuii* biomass production at different ammonia concentrations. This research method uses experimental methods and Complete Randomized Design (RAL) with ammonia addition treatment 0 mg/L, 25 mg/L, 50 mg/L, 75 mg/L, and 100 mg/L and added TSP dose 10 mg/L for each treatment. The cell density and growth rate of *T. chuii* cells were analyzed with Anova Test. The results showed the highest cell density was in the treatment of 50 mg/L with a total density of 230×10^4 (cells/mL) which occurred on day 4. The most optimal ammonia concentration for *T. chuii* growth rate is 100 mg/L with the highest growth rate of 0,51 cells/mL/day and the fastest doubling time of 1,36 days. The higher concentration of ammonia, the greater the growth rate of cells and the growth rate of biomass production and the shorter the doubling time.

Keywords: Ammonia, Microalgae, *Tetraselmis chuii*

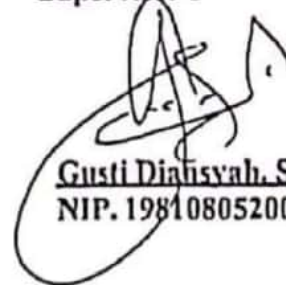
Supervisor II



Dr. Riris Aryawati, S.T., M.Si
NIP. 197601052001122001

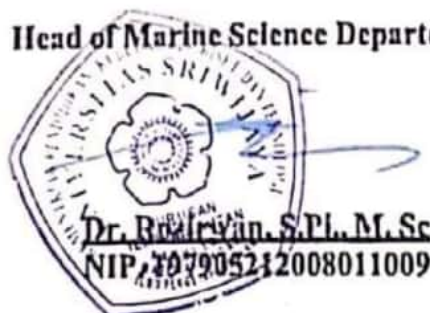
Indralaya,
Supervisor I

Mei 2024



Gusti Dianisyah, S.Pl., M.Sc
NIP. 198108052005011002

Head of Marine Science Departemen



Dr. Rudiyan, S.Pl., M.Sc
NIP. 197905212008011009