



**PERTUMBUHAN *Tetraselmis chuii* PADA MEDIUM AIR LAUT DENGAN
INTENSITAS CAHAYA, LAMA PENYINARAN DAN JUMLAH
INOKULAN YANG BERBEDA PADA SKALA
LABORATORIUM**

SKRIPSI

Oleh
Agustin Eka Pujiono
NIM. 071810401049

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PERTUMBUHAN *Tetraselmis chuii* PADA MEDIUM AIR LAUT DENGAN
INTENSITAS CAHAYA, LAMA PENYINARAN DAN JUMLAH
INOKULAN YANG BERBEDA PADA SKALA
LABORATORIUM**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Biologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

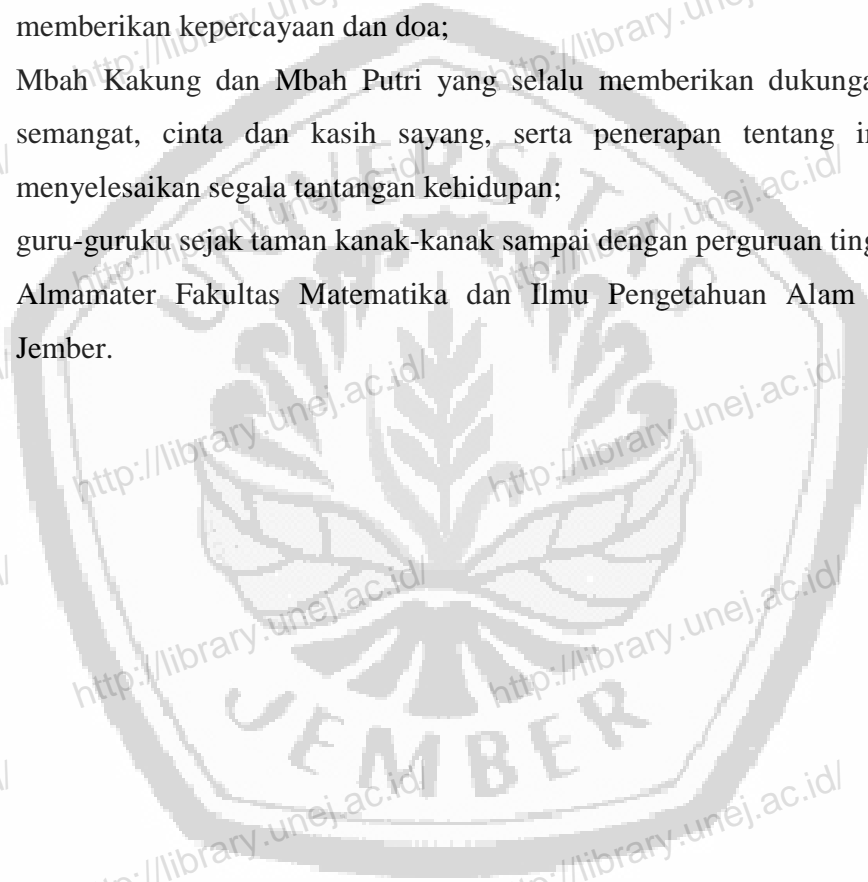
Oleh
Agustin Eka Pujiono
NIM. 071810401049

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Joko Pujiono dan Ibunda Yuniartiningsih tercinta yang telah memberikan kepercayaan dan doa;
2. Mbah Kakung dan Mbah Putri yang selalu memberikan dukungan spiritual, semangat, cinta dan kasih sayang, serta penerapan tentang iman dalam menyelesaikan segala tantangan kehidupan;
3. guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
4. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.



MOTO

“Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik”

(QS. Al-A'raf: 56)*

“Sepiro gedhening sengsoro yen tinompo among dadi cobo”

(Falsafah PSHT)**



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: CV Penerbit Jumanatul Ali-ART (J-ART).

***) Falsafah Persaudaraan Setia Hati Terate. 1922. *Pedoman AD/ART Persaudaraan Setia Hati Terate*. Madiun: Setia.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agustin Eka Pujiono

NIM : 071810401049

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul "Pertumbuhan *Tetraselmis chuii* Pada Medium Air Laut dengan Intensitas Cahaya, Lama Penyinaran dan Jumlah Inokulan yang Berbeda Pada Skala Laboratorium" adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali jika disebutkan sumbernya dan skripsi ini belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Februari 2013

Yang menyatakan,

Agustin Eka Pujiono

NIM 071810401049

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN *Tetraselmis chuii* PADA MEDIUM AIR LAUT DENGAN
INTENSITAS CAHAYA, LAMA PENYINARAN DAN JUMLAH
INOKULAN YANG BERBEDA PADA SKALA
LABORATORIUM**

Oleh
Agustin Eka Pujiono
NIM 071810401049

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc.
Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Rudju Winarsa, M.Kes.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul ” Pertumbuhan *Tetraselmis chuii* Pada Medium Air Laut dengan Intensitas Cahaya, Lama Penyinaran dan Jumlah Inokulan yang Berbeda Pada Skala Laboratorium” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Tim Penguji :

Ketua,

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc.
NIP 196205051988021001

Drs. Rudju Winarsa, M.Kes.
NIP 196008161989021001

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. Sudarmadji, MA, Ph.D.
NIP 1950055071982121001

Dra. Dwi Setyati, M.Si.
NIP 196404171991032001

Mengesahkan
Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.
NIP 196101081986021001

RINGKASAN

Pertumbuhan *Tetraselmis chuii* Pada Medium Air Laut dengan Intensitas Cahaya, Lama Penyinaran dan Jumlah Inokulan yang Berbeda Pada Skala Laboratorium; Agustin Eka Pujiono; 071810401049; 2013; 34 halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Sumber daya akuatik mampu menghasilkan bahan pangan dari organisme autotrof maupun heterotrof. Sumber daya akuatik yang paling besar ada di laut, sehingga budidaya laut merupakan lompatan usaha kedua untuk memenuhi kebutuhan pangan secara global setelah revolusi hijau dan bioteknologi. Usaha pengembangan budidaya laut tidak lepas dari tahap pembenihan. Pembenihan ikan dan non-ikan laut sangat membutuhkan pakan alami. Peranan pakan alami tidak dapat digantikan oleh pakan buatan yang ada pada saat ini. Namun tidak semua pakan alami di alam baik dikonsumsi oleh larva ikan maupun non-ikan. Ada beberapa jenis plankton yang bersifat toksik ataupun pakan alami yang tercemari oleh logam berat berbahaya. Oleh karena itu perlu dilakukan kultur pakan alami. Salah satu jenis pakan alami yang dapat digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan pakan budidaya yaitu fitoplankton jenis *Tetraselmis chuii*. Beberapa kelebihan yang dimiliki oleh *Tetraselmis chuii* antara lain ketersediaannya secara alami di alam dan memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva, memiliki pergerakan yang mampu memberikan rangsangan bagi ikan atau udang untuk memangsanya. Penyediaan *T. chuii* secara terus menerus sangat sukar jika hanya mengumpulkan dari alam. Untuk itu produksi masal pakan alami ini harus dilakukan secara baik dengan tanpa mengesampingkan faktor pendukung seperti nutrisi dan cahaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas cahaya, jumlah sel inokulan yang efektif dalam kultur *T. chuii* serta interaksi antara intensitas dan jumlah sel inokulan dalam kultur *T. chuii* dalam kultur skala laboratorium pada medium air laut.

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama intensitas cahaya (I) yang terdiri atas I1 (4000 lux), I2 (5000 lux), I3 (6000 lux), I4 (8000 lux), I5 (10000 lux), dan I6 (12000 lux). Faktor kedua adalah lama penyinaran (L) yang terdiri atas L0 (0 hari), L1 (1 hari), L3 (3 hari), L4 (4 hari), L5 (5 hari), L6 (6 hari), L7 (7 hari), L8 (8 hari), L9 (9 hari), dan L10 (10 hari). Kedua faktor perlakuan tersebut diberikan pada jumlah sel inokulan (G) yang berbeda yaitu G1 ($1,0 \times 10^5$ sel/ml), G2 ($2,1 \times 10^5$ sel/ml) dan G3 ($0,8 \times 10^5$ sel/ml). Penentuan sel inokulan didasarkan pada hasil aklimatisasi kultur pada hari ke-7.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Intensitas cahaya (I) berpengaruh terhadap pertumbuhan sel *T. chuii* dalam kultur skala laboratorium pada medium air laut. Sedangkan jumlah sel inokulan (G) dan interaksi antara I dan G tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertambahan jumlah sel *T. chuii* dalam kultur skala laboratorium. Pengaruh yang diberikan oleh Intensitas cahaya (I) dapat dilihat dari fase dan laju pertumbuhan sel *T. chuii*. Intensitas cahaya yang paling efektif digunakan dalam kultur sel *T. chuii* adalah I2 yaitu 5000 lux, pada kelompok G2 dengan jumlah sel $2,4 \times 10^5$ sel/ml. Peningkatan intensitas cahaya s/d 12000 lux (I6) cenderung untuk menghambat pertumbuhan sel *T. chuii* dengan jumlah sel $0,0 \times 10^5$ sel/ml pada ketiga kelompok yaitu G1, G2 dan G3.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan *Tetraselmis chuii* Pada Medium Air Laut dengan Intensitas Cahaya, Lama Penyinaran dan Jumlah Inokulan yang Berbeda Pada Skala Laboratorium”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

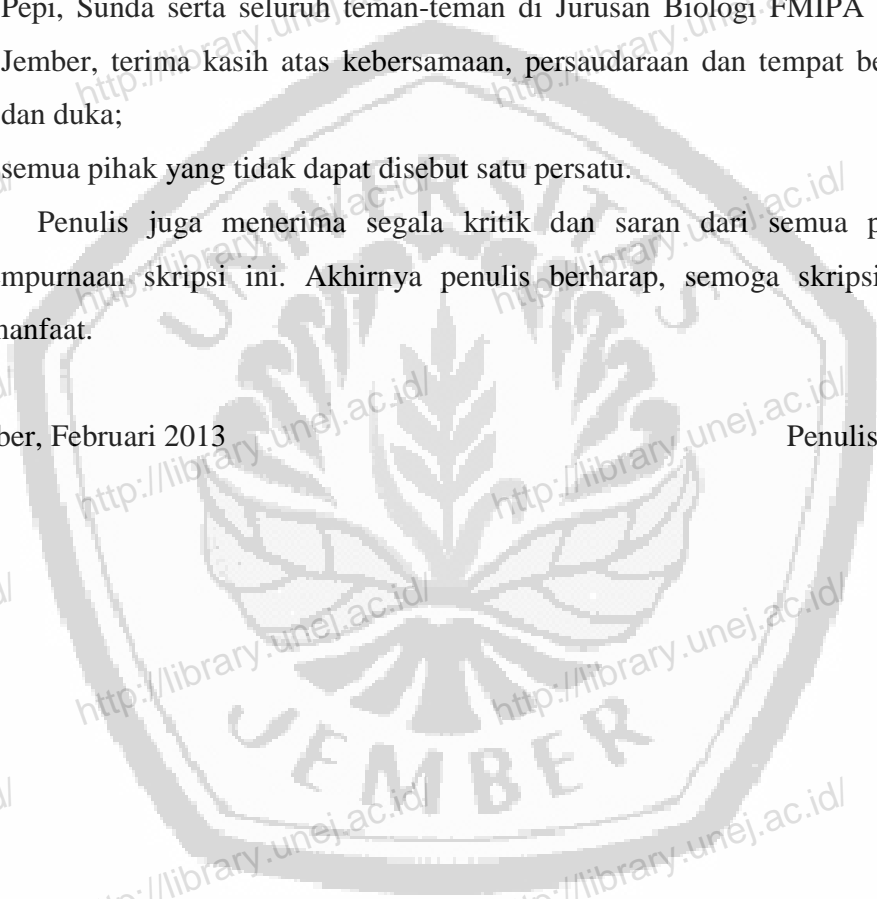
1. Bapak Drs. Moh. Imron Rosyidi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama, Bapak Drs. Rudju Winarsa, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini dari awal hingga selesai;
2. Bapak Prof. Dr. Sudarmadji, MA, Ph. D., dan Ibu Dra. Dwi Setyati, M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dalam penulisan skripsi ini; serta Bapak Drs. Siswanto M.Si. selaku Dosen Wali yang telah membimbing mulai dari awal hingga akhir perkuliahan;
3. Bapak Dr. Hidayat Teguh W.M.Pd. dan Ibu Esti Utarti, SP, M.Si. yang telah memberikan arahan dan bimbingannya mengenai analisis statistik dalam menyelesaikan skripsi ini, serta Ibu Endang selaku teknisi laboratorium mikrobiologi FMIPA UNEJ;
4. Ayahanda Joko Pujiono dan Ibunda Yuniartiningsih tercinta yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesainya skripsi ini;
5. bapak dan ibu dosen, serta seluruh staf di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, atas segala keikhlasan hati membantu penulis selama dalam masa perkuliahan;

6. semua sahabat-sahabatku: Karisma, Saniatur, Rini, Deni Febrianto dan Ahmad Dian Bahtiar. Terima kasih telah menemani dan memberi semangat untuk terus maju.
7. Pelatihku dr. Jayus Inastiyawan dan saudara-saudaraku Persaudaraan Setia Hati Terate Komisariat Universitas Jember: Alfa, Robi, Didik, Achu, Evi, Wahyu, Pepi, Sunda serta seluruh teman-teman di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember, terima kasih atas kebersamaan, persaudaraan dan tempat berbagi suka dan duka;
8. semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Februari 2013

Penulis,



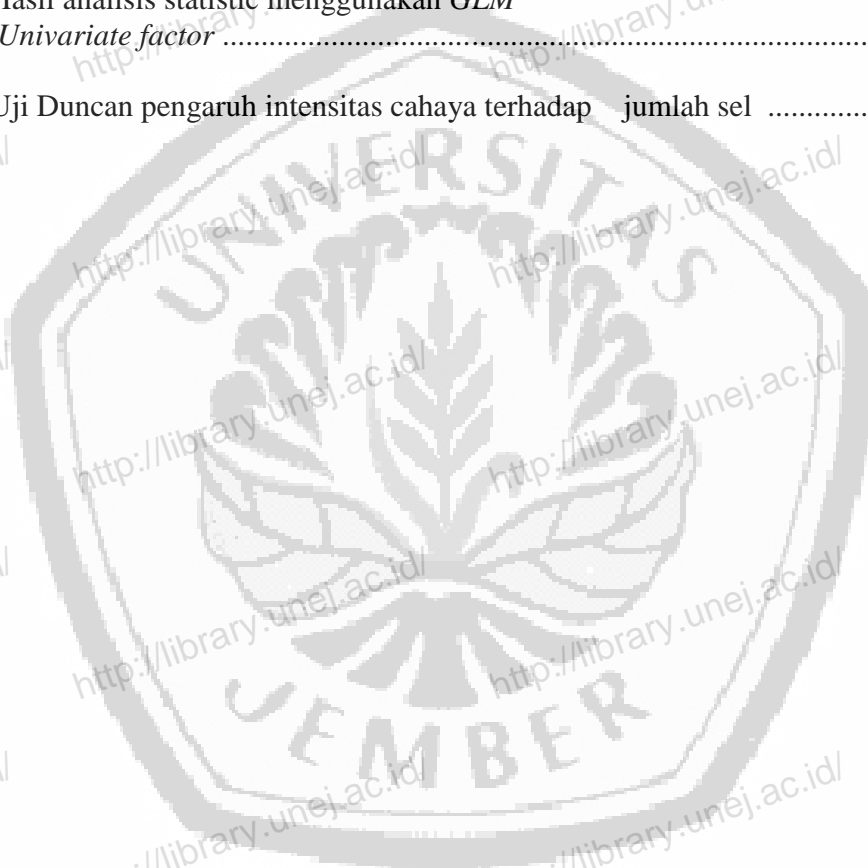
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Biologi <i>Tetraselmis chuii</i>	4
2.2 Laju Pertumbuhan <i>Tetraselmis chuii</i>	6
2.3 Intensitas Cahaya	8
2.4 Nutrien	9
2.5 Kultivasi Mikroalga di Laboratorium	9
2.6 Hipotesis	10
BAB 3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan penelitian	11

3.3 Prosedur Penelitian	11
3.3.1 Rancangan Penelitian	11
3.3.2 Metode Kerja	13
3.3.2.1 Preparasi Alat dan Bahan	13
3.3.2.2 Pembuatan Medium Kultur	14
3.3.2.3 Aklimatisasi	14
3.3.2.4 Pengaturan Intensitas Cahaya	14
3.3.2.5 Perlakuan Kultur <i>Tetraselmis chuii</i>	15
3.4 Pencatatan Data	17
3.5 Analisis Data	18
3.5.1 Fase Pertumbuhan <i>Tetraselmis chuii</i>	18
3.5.2 Perhitungan laju Pertumbuhan <i>Tetraselmis chuii</i>	18
3.5.3 Analisis Statistik	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Fase Pertumbuhan <i>T. chuii</i>	20
4.2 Laju Pertumbuhan <i>T. chuii</i>	26
4.3 Analisis Statistik	28
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Kombinasi perlakuan	12
3.2 Komposisi pupuk Walne.....	13
4.1 Hasil analisis statistic menggunakan <i>GLM</i> <i>Univariate factor</i>	28
4.2 Uji Duncan pengaruh intensitas cahaya terhadap jumlah sel	29



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi <i>Tetraselmis chuii</i>	4
2.2 Daur hidup dan cara reproduksi <i>Tetraselmis chuii</i>	5
2.3 Pola Pertumbuhan <i>Tetraselmis chuii</i>	8
3.1 Pengaturan Intensitas cahaya.....	15
3.2 Skema perlakuan kultur <i>Tetraselmis chuii</i>	16
3.3 Pola kotakan dan contoh arah hitung Hemasitometer	18
4.1 Kurva pertumbuhan sel <i>Tetraselmis chuii</i> kelompok pertama ($G_1 = 10 \times 10^4$ sel/ml) dengan intensitas 4000-12000 lux	20
4.2 Kurva pertumbuhan sel <i>Tetraselmis chuii</i> kelompok kedua ($G_2 = 21 \times 10^4$ sel/ml) dengan intensitas 4000-12000 lux	23
4.3 Kurva pertumbuhan sel <i>Tetraselmis chuii</i> kelompok ketiga ($G_3 = 8 \times 10^4$ sel/ml) dengan intensitas 4000-12000 lux	26
4.4 Laju pertumbuhan sel <i>Tetraselmis chuii</i> pada intensitas yang berbeda dalam G_2 (jumlah sel $2,1 \times 10^5$ sel/ml)	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel Aklimatisasi	35
B. Tabel Perlakuan	36
C. Data Laju Pertumbuhan	37
C.1 Laju Pertumbuhan Pada G1	37
C.2 Laju Pertumbuhan Pada G2	38
C.2 Laju Pertumbuhan Pada G3	39
D. Analisis Statistik	40
D.1 Analisis varian (<i>Univariate Analysis Variance</i>)	40
D.2 Analisis pengaruh tiap variabel terhadap jumlah sel	40
D.3 Analisis pengaruh tiap perlakuan (Intensitas) terhadap jumlah sel (Uji Duncan)	41
D.4 Analisis pengaruh tiap grup terhadap jumlah sel (Uji Duncan)	41