

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN DEKAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PROMOTOR.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN DISERTASI	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xix
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Keaslian Penelitian.....	8
E. Manfaat Penelitian.....	13
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	14
II. TINJAUAN PUSTAKA	16
A. Tinjauan Pustaka	16
1. <i>Carbon Capture and Storage</i> (CCS) pada Mikroalga.....	16
2. <i>Euglena gracilis</i> dan Potensinya	23
3. Isolasi Mikroalga	24
4. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroalga.....	26
5. Model Kinetika Pertumbuhan Mikroalga	32
6. Gen yang terlibat dalam <i>Carbon-Fixation Pathway</i> pada Mikroalga	35
7. Biosintesis Lipid pada Mikroalga.....	36

8. Biosintesis paramilon pada <i>E. gracilis</i>	38
9. Analisis Transkriptomik	39
10. Analisis Metabolomik	40
B. Landasan Teori.....	42
1. Carbon Capture menggunakan Mikroalga dan Identifikasi Mikroalga	42
2. Pengaruh Iluminasi terhadap Pertumbuhan, dan Kandungan Metabolit pada Mikroalga.....	44
3. Pengaruh Spektrum Cahaya terhadap Pertumbuhan, Metabolit dan Profil Asam Lemak (<i>Fatty acid</i>)	46
4. Pengaruh Iluminasi dan Injeksi CO ₂ terhadap Transkriptom dan Metabolom pada Mikroalga	47
C. Hipotesis	50
III. METODE PENELITIAN	51
A. Tempat dan Waktu Penelitian	51
B. Bahan	51
C. Alat.....	52
D. Rancangan Penelitian	53
E. Prosedur Penelitian	55
1. Pengambilan Sampel <i>E. gracilis</i> (Sampling)	55
2. Pembuatan Medium CM (<i>Cramer Mayer</i>)	56
3. Isolasi Single Strain <i>E. gracilis</i>	57
4. Kultivasi <i>E. gracilis</i>	58
5. Pengukuran Kurva Pertumbuhan <i>E. gracilis</i>	59
6. Analisis Kinetika Pertumbuhan	59
G. Pengujian dan Pengukuran Parameter	60
1. Biomassa (<i>dry weight</i>)	60
2. Kandungan Protein	60
3. Kandungan Lipid	61
4. Kandungan Karbohidrat	62
5. Pengukuran Paramilon dan Observasi Morfologis Paramilon	62

6. Kandungan Klorofil a, b dan Total Karotenoid	63
7. Identifikasi Karakter Morfologis <i>E. gracilis</i>	64
8. Identifikasi Molekular <i>E. gracilis</i>	64
H. Ekstraksi RNA dan Sintesis cDNA	66
I. <i>RNA-Seq</i>	67
J. Analisis Asam Lemak (<i>Fatty Acid</i>)	68
K. Analisis Data	68
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	70
A. Karakterisasi <i>E. gracilis</i>	70
1. Karakterisasi Morfologi <i>E. gracilis</i>	70
2. Karakterisasi Molekular <i>E. gracilis</i> menggunakan gen 18S rDNA	72
B. Kultivasi <i>E. gracilis</i> pada berbagai siklus fotoperiode (durasi gelap terang)	77
1. Pengaruh fotoperiodisme terhadap pertumbuhan <i>E. gracilis</i>	77
2. Model kinetika pertumbuhan <i>E. gracilis</i> pada berbagai siklus fotoperiode	80
C. Kultivasi <i>E. gracilis</i> pada berbagai spektrum cahaya	82
1. Pengaruh spektrum cahaya terhadap profil pertumbuhan dan biomasa <i>E. gracilis</i>	82
2. Model kinetika pertumbuhan <i>E. gracilis</i> pada berbagai spektrum cahaya	89
3. Pengaruh spektrum cahaya terhadap produksi metabolit <i>E. gracilis</i>	91
E. Pengaruh spektrum cahaya terhadap profil dan komposisi asam lemak <i>E. gracilis</i>	97
D. Kultivasi <i>E. gracilis</i> pada variasi injeksi gas karbon dioksida (CO ₂)	102
1. Pengaruh injeksi gas CO ₂ terhadap pertumbuhan <i>E. gracilis</i>	103
2. Pengaruh injeksi gas CO ₂ terhadap produksi metabolit <i>E. gracilis</i>	106
3. Analisis RNA sequencing (<i>RNA-Seq</i>) <i>E. gracilis</i> selama induksi CO ₂	115
4. Validasi hasil <i>RNA-Seq</i> dengan RT-PCR	134
V. PEMBAHASAN UMUM.....	141
A. Karakter Morfologis dan Molekular <i>E. gracilis</i>	142
B. Pengaruh Fotoperiode terhadap Pertumbuhan <i>E. gracilis</i>	144
C. Pengaruh Spektrum Cahaya terhadap Pertumbuhan <i>E. gracilis</i>	147

D. Pengaruh CO ₂ terhadap profil transkriptom dan Metabolom <i>E. gracilis</i>	150
VI. SIMPULAN DAN SARAN	167
A. Simpulan	167
B. Saran	168
VII. RINGKASAN	170
<i>SUMMARY</i>	172
DAFTAR PUSTAKA	174