

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TIM PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Keaslian Penelitian	5
1.5 Tujuan penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Tinjauan Pustaka.....	10
2.1.1 Mikroalga.....	10
2.1.2 <i>S. platensis</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Fase Pertumbuhan Mikroalga <i>S. platensis</i>	12
2.1.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan <i>S. platensis</i>	14
2.1.5 Sistem Kultivasi Mikroalga <i>S. platensis</i>	18
2.1.6 Liquid Digestate of POME (POME)	20
2.1.7 Bioremediasi	21
2.2 Landasan Teori	22
2.2.1 <i>Response Surface Methodology</i> (RSM).....	22
2.2.2 Regresi Linier Berganda	27
2.2.3 Model Kinetika Laju Pertumbuhan.....	28
2.2.4 Parameter Pencemar	30



2.3	Hipotesis	32
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		33
3.1	Lokasi Penelitian.....	33
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	33
3.2.1	Alat Penelitian.....	33
3.2.2	Bahan Penelitian	34
3.3	Prosedur Penelitian	35
3.3.1	Desain Percobaan.....	35
3.3.2	Persiapan Media Kultivasi	36
3.3.3	Penyiapan Kultur	37
3.3.4	Penyiapan Pupuk.....	37
3.3.5	Kultivasi.....	37
3.4	Pengambilan Data	38
3.4.1	Pengukuran Kandungan BOD dan COD	38
3.4.2	Pengukuran Parameter Pertumbuhan Mikroalga	38
3.4.3	Perhitungan Kepadatan Sel	38
3.5	Analisis Data.....	39
3.6	Alur Penelitian	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Hasil Optimasi Menggunakan RSM	43
4.2	Kinetika Pertumbuhan	55
4.3	Pengaruh Laju Pertumbuhan <i>S. platensis</i> terhadap Penurunan BOD dan COD pada Liquid Digestate of POME (LDP)	59
BAB V PENUTUP		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....		63
Lampiran 1. Data Respons.....		71
Lampiran 2. Uji Analisis Variansi (ANOVA)		73
Lampiran 3. Data Kinetika		76
Lampiran 4. Hasil Uji Korelasi & Regresi		77
Lampiran 5. Parameter Lingkungan		79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk sel <i>S. platensis</i>	11
Gambar 2. 2 Grafik Fase Pertumbuhan Mikroalga dalam Kultur Batch.....	13
Gambar 2. 3 Sistem Open Pond pada Fasilitas Kultivasi Nogotirto Algae Park	19
Gambar 2. 4 Sistem Close Pond.....	20
Gambar 2. 5 Liquid Digestate of POME.....	21
Gambar 2. 6 Ilustrasi plot permukaan Response	23
Gambar 2. 7 Ilustrasi plot kontur Response Surface	23
Gambar 2. 8 (a) Geometrik CCD 3 faktor dengan 8 n_f , 6 aksial dan center point	26
Gambar 2. 9 Rancangan Box-Benhken untuk tiga factor ($k=3$).....	27
Gambar 3. 1 Rangkaian Alat Kultivasi Skala Laboratorium	34
Gambar 3. 2 Penentuan populasi sel mikroalga menggunakan Neubauer-improved (BTI, 2105).....	39
Gambar 3. 3 Alur Penelitian.....	42
Gambar 4. 1 (a) Hubungan antara kepadatan sel, volume LDP dan lama penyinaran (b) Visualisai 3D respon surface kontur kepadatan sel, volume LDP dan lama penyinaran	45
Gambar 4. 2 (a) Hubungan kepadatan sel, lama penyinaran dan waktu aerasi (b) Visualisai 3D respon surface sel kepadatan sel, lama penyinaran dan waktu aerasi.....	46
Gambar 4. 3 (a) Hubungan kepadatan sel, volume LDP dan waktu aerasi (b) Visualisai 3D respon surface kepadatan sel, volume LDP dan waktu aerasi	47
Gambar 4. 4 (a) Hubungan penurunan COD, volume LDP dan lama penyinaran (b) Visualisai 3D respon surface kontur penurunan COD, volume LDP dan lama penyinaran.....	48
Gambar 4. 5 (a) Hubungan penurunan COD, lama penyinaran dan waktu aerasi (b) Visualisai 3D respon surface kontur penurunan COD, lama penyinaran dan waktu aerasi	49
Gambar 4. 6 (a) Hubungan penurunan COD, volume LDP dan waktu aerasi (b) 3D respon surface kontur penurunan COD, volume LDP dan waktu aerasi.....	50
Gambar 4. 7 (a) Hubungan penurunan BOD, volume LDP dan lama penyinaran (b) 3D respon surface kontur penurunan BOD, volume LDP dan lama penyinaran.....	51
Gambar 4. 8 (a) Hubungan penurunan BOD, lama penyinaran dan waktu aerasi (b) Visualisai 3D respon surface kontur penurunan BOD, lama penyinaran dan waktu aerasi	52



Gambar 4. 9 (a) Hubungan penurunan BOD, volume LDP dan waktu aerasi (b) Visualisasi 3D respon surface kontur penurunan BOD, volume LDP dan waktu aerasi	53
Gambar 4. 10 Hasil Optimasi RSM	54
Gambar 4. 11 Kepadatan sel <i>Spirulina platensis</i> dengan Model Logistik dan Gompertz pada medium LDP optimal	56
Gambar 4. 12 Kepadatan sel <i>Spirulina platensis</i> dengan Model Logistik dan Gompertz pada medium kontrol	56
Gambar 4. 13 Hubungan Penurunan BOD dengan Kepadatan Sel	60
Gambar 4. 14 Hubungan Penurunan COD dengan Kepadatan Sel	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel One Way Anova (Montgomery, 2013)	28
Tabel 3. 1 Desain Percobaan	36
Tabel 3. 2 Komposisi Medium Pertumbuhan Mikroalga <i>S. platensis</i>	37
Tabel 4. 1 Rancangan eksperimen RSM dan respons pertumbuhan <i>S. platensis</i> berdasarkan kombinasi konsentrasi LDP, waktu penyinaran, dan waktu aerasi yang dihasilkan	43
Tabel 4. 2 Parameter Kinetika Hasil Simulasi	57