

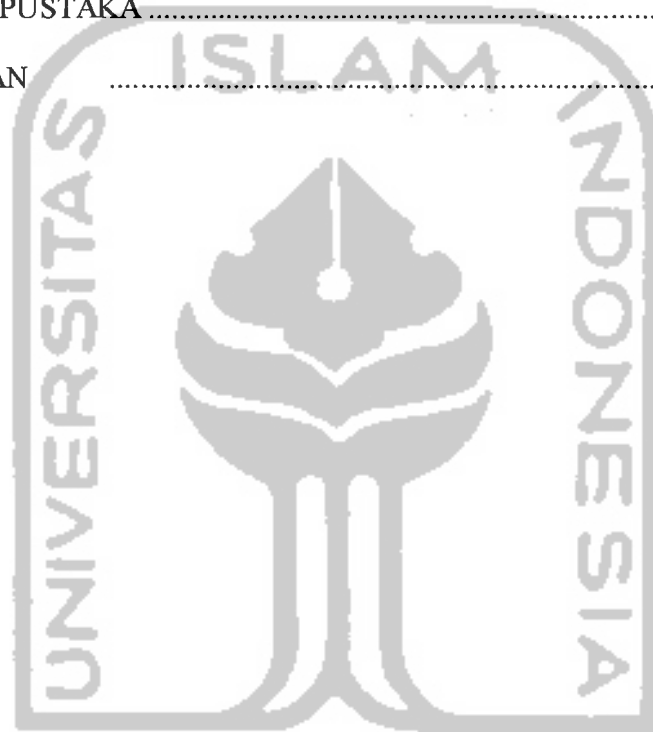
## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
ABSTRAKSI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Industri Tapioka.....	6
2.1.1 Bahan Baku Tepung Tapioka.....	6
2.1.2 Proses Pengolahan Tepung Tapioka.....	7

2.1.3	Fasilitas Produksi dan Peralatan .....	10
2.1.4	Sumber dan Karakteristik Limbah Cair Industri	
	Tapioka .....	10
2.2	<i>Constructed Wetlands</i> .....	14
2.2.1	Sistem <i>Constructed Wetlands</i> .....	14
2.2.2	Macam – Macam <i>Constructed Wetlands</i> .....	16
2.2.3	<i>Biochemical Oxygen Demand ( BOD ) Dalam Constructed Wetlands</i> .....	18
2.2.4	<i>Chemical Oxygen Demand ( COD ) di Dalam Wetlands</i> .....	22
2.2.5	Padatan Tersuspensi ( TSS ) di Dalam <i>Wetlands</i> .....	22
2.2.6	Sianida ( CN ) di Dalam <i>Wetlands</i> .....	24
2.2.7	Mikroorganisme di Dalam <i>Constructed Wetlands</i> ....	26
2.2.8	Vegetasi di Dalam <i>Wetlands</i> .....	28
2.2.9	Kriteria Desain <i>Constructed Wetlands</i> .....	29
2.3	Tanaman Kangkung Air ( <i>Ipomoe Aquatica</i> ).....	29
	2.3.1    Gambaran Umum Tanaman Kangkung Air ( <i>Ipomoe Aquatica</i> ).....	29
	2.3.2    Pemanfaatan Tanaman Kangkung Air ( <i>Ipomoeae Aquatica</i> ) Dalam Sistem <i>Constructed Wetlands</i> .....	33
2.4	Landasan Teori .....	36
2.5	Hipotesis .....	39

BAB III METODE PENELITIAN .....	41
3.1 Lokasi Penelitian.....	41
3.2 Bahan Penelitian .....	41
3.3 Waktu Penelitian.....	41
3.4 Karakteristik Awal Limbah Cair .....	42
3.5 Parameter Penelitian .....	42
3.6 Desain <i>Constructed Wetlands</i> .....	45
3.7 Pelaksanaan Penelitian.....	48
3.7.1 Persiapan Penelitian .....	48
3.7.2 Pelaksanaan Penelitian.....	49
3.8 Analisa Kualitas Air .....	50
3.8.1 Analisa BOD <sub>5</sub> .....	50
3.8.2 Analisa COD.....	50
3.8.3 Analisa TSS .....	50
3.8.4 Analisa CN.....	51
3.9 Analisa Pertumbuhan Tanaman.....	51
3.10 Analisa Data.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	54
4.1 Analisa Kualitas Limbah Cair Tapioka.....	54
4.1.1 Penurunan Konsentrasi <i>Biochemical Oxygen Demand</i> ( BOD <sub>5</sub> ).....	54
4.1.2 Penurunan Konsentrasi <i>Chemical Oxygen Demand</i> ( COD ).....	63

4.1.3	Penurunan Konsentrasi Padatan Tersuspensi ( TSS )	72
4.1.4	Penurunan Konsentrasi Sianida ( CN ).....	80
4.2	Analisa Tanaman Kangkung Air ( <i>Ipomoeae Aquatica</i> ) .....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		89
5.1	Kesimpulan .....	89
5.2	Saran .....	89
DAFTAR PUSTAKA.....		91
LAMPIRAN .....		96



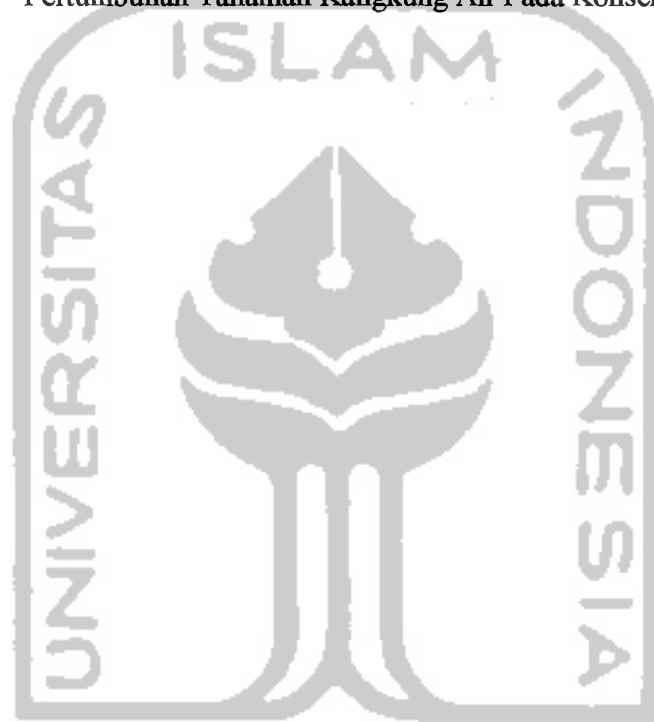
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alur Pembuatan Tepung Tapioka .....	12
Gambar 2.2	<i>Constructed Wetlands</i> .....	15
Gambar 2.3	<i>Constructed Wetlands Tipe Free Water Surface ( FWS)</i> .....	16
Gambar 2.4	<i>Constructed Wetlands Tipe Sub Surface Flow ( SSF )</i> .....	17
Gambar 2.5	Kangkung Air ( <i>Ipomoea Aquatica</i> ) .....	30
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	44
Gambar 3.2	<i>Reaktor Batch Constructed Wetlands</i> Tampak Atas ( tanpa skala ) .....	47
Gambar 3.3	<i>Reaktor Batch Constructed Wetlands</i> Tampak Samping ( tanpa skala ) .....	47
Gambar 4.1	Hubungan Konsentrasi BOD <sub>5</sub> Limbah Cair Tapioka Terhadap Waktu .....	56
Gambar 4.2	Hubungan Konsentrasi COD Limbah Cair Tapioka Terhadap Waktu .....	65
Gambar 4.3	Hubungan Konsentrasi TSS Limbah Cair Tapioka Terhadap Waktu .....	74
Gambar 4.4	Hubungan Konsentrasi CN Limbah Cair Tapioka Terhadap Waktu .....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Fasilitas Produksi dan Peralatan.....	10
Tabel 2.2	Karakteristik Rata – Rata Limbah Cair Berbagai Industri Tapioka .....	13
Tabel 2.3	Baku Mutu Limbah Industri Tapioka yang Sudah Beroperasi	13
Tabel 2.4	Kriteria Desain Untuk <i>Constructed Wetlands</i> .....	29
Tabel 3.1	Karakteristik Awal Limbah Cair Tapioka.....	42
Tabel 3.2	Parameter Kualitas Air.....	43
Tabel 3.3	Perhitungan Dimensi Reaktor <i>Batch Constructed Wetlands</i> ..	46
Tabel 3.4	Parameter Pertumbuhan Tanaman.....	52
Tabel 4.1	Effisiensi Konsentrasi BOD <sub>5</sub> Limbah Cair Tapioka ( % ).....	55
Tabel 4.2	Selisih Effisiensi Removal Konsentrasi BOD antara Penggunaan Kangkung Air dan tanpa kangkung air .....	61
Tabel 4.3	Hasil <i>Test of Between-Subject Effect</i> Konsentrasi BOD <sub>5</sub> .....	62
Tabel 4.4	Effisiensi Konsentrasi COD Limbah Cair Tapioka ( % ).....	64
Tabel 4.5	Selisih Effisiensi Removal Konsentrasi COD antara Penggunaan Kangkung Air dan tanpa kangkung air .....	70
Tabel 4.6	Hasil <i>Test of Between-Subject Effect</i> Konsentrasi COD .....	71
Tabel 4.7	Effisiensi Konsentrasi TSS Limbah Cair Tapioka ( % ).....	73
Tabel 4.8	Kelompok Alga Yang Umumnya Terdapat Pada Air Tawar....	78
Tabel 4.9	Selisih Effisiensi Removal Konsentrasi TSS antara Penggunaan Kangkung Air dan tanpa kangkung air .....	78

Tabel 4.10	Hasil <i>Test of Between-Subject Effect</i> Konsentrasi TSS .....	79
Tabel 4.11	Effisiensi Konsentrasi CN Limbah Cair Tapioka ( % ).....	81
Tabel 4.12	Selisih Effisiensi Removal Konsentrasi CN antara Penggunaan Kangkung Air dan tanpa kangkung air .....	83
Tabel 4.13	Hasil <i>Test of Between-Subject Effect</i> Konsentrasi CN.....	84
Tabel 4.14	Lingkungan Tanaman Kangkung Air Untuk Bertahan Hidup.	87
Tabel 4.15	Pertumbuhan Tanaman Kangkung Air Pada Konsentrasi 80 %	88



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I.	Data Hasil Analisa Laboratorium .....	97
Lampiran II.	Data Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Kangkung Air Secara Visual .....	100
Lampiran III.	Analisa Laboratorium .....	104
Lampiran IV.	Dokumentasi .....	114
Lampiran V.	Perhitungan UNIANOVA .....	118





