

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Constructed Wetland	6
2.1.1. Mekanisme Pengolahan	7
2.1.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi	9
2.1.3. Keunggulan Sistem Constructed Wetland	11
2.2. Eceng Gondok (<i>Eichornia Crassipes</i>)	14

2.2.1	Kedudukan dan Taksonomi	14
2.2.2	Deskripsi Tanaman	14
2.2.3	Ciri-ciri Morfologi	17
2.2.4	Ciri-ciri Fisiologis	18
2.2.5	Kerugian dan Manfaat Eceng Gondok	20
2.2.6	Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Eceng Gondok	22
2.3	Logam dan Logam Berat	23
2.3.1.	Logam	23
2.3.2.	Logam Berat	26
2.3.3	Interaksi Antar Logam	28
2.3.4	Interaksi Antara Pb dengan Logam Lain	29
2.4	Logam Timbal (Pb)	30
2.4.1	Pb di Udara	32
2.4.2	Pb di Dalam Air dan Makanan	34
2.4.3	Keracunan oleh Logam Timbal (Pb)	35
2.5	Toksisitas Logam Berat Pada Tanaman	42
2.5.1	Toksisitas Logam Timbal (Pb)	43
2.6	Fitoremediasi	44
2.6.1	Fitoremediasi Logam Pb Dengan Tanaman Eceng Gondok	46
2.6.2	Kemampuan Penyerapan Logam Berat dan Organik Oleh Tanaman	49
2.7	Spektrofotometer Serapan Atom	50
2.8	Penelitian Dengan Memanfaatkan Tanaman Air dalam Sistem Constructed Wetland	51

2.9	Hipotesis	53
-----	-----------	----

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Diagram Alir Metode Penelitian	54
3.2	Lokasi Penelitian	55
3.3	Waktu Penelitian	55
3.4	Parameter Penelitian	55
3.5	Desain Constructed Wetland	56
3.6	Metode Pelaksanaan Penelitian	58
3.6.1	Kualitas Air Limbah	58
3.6.2	Tanaman Eceng Gondok	59
3.6.3	Desain Sampling	60
3.6.4	Pengambilan Sampling	60
3.6.5	Destruksi	61
3.7	Analisa AAS	61
3.8	Metode Analisa Laboratorium	62
3.9	Metode Analisa Pertumbuhan Tanaman	63
3.10	Metode Analisa Data	63

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1.	Analisa Konsentrasi Timbal (Pb) dalam Limbah Cair Laboratorium	64
4.2	Analisa Konsentrasi Timbal (Pb) pada Limbah Cair Setelah Perlakuan	65
4.2.1	Analisa Konsentrasi Timbal (Pb) pada Akar Tanaman Eceng Gondok	66

4.2.2	Analisa Konsentrasi Timbal (Pb) pada Daun Tanaman Eceng Gondok	69
4.3	Analisa Tingkat Penyerapan Logam Pb oleh Tanaman Eceng Gondok	74
4.3.1	Analisa Tingkat Penyerapan Logam Pb oleh Akar Eceng Gondok	74
4.3.2	Analisa Tingkat Penyerapan Logam Pb oleh Daun Eceng Gondok	76
4.3.3	Analisa Tingkat Penyerapan Logam Pb oleh Tanaman Eceng Gondok	78
4.3.4	Analisa Tingkat Penyerapan Tanaman Eceng Gondok Dengan Tingkat Penurunan Kandungan Logam Pb pada Air Limbah	81
4.4	Fitoremediasi Dengan Tanaman Eceng Gondok	86
4.5	Efisiensi Serapan Logam Timbal (Pb) oleh Tanaman Eceng Gondok	87
4.6	Analisa Pertumbuhan Tanaman Eceng Gondok	88
4.6.1	Analisa Pertumbuhan Dan Daya Serap akar	88
4.6.2	Analisa Pertumbuhan Panjang Tanaman	90
4.6.3	Analisa Pertumbuhan Luas Daun Tanaman	91
4.7	Analisa Statistik Parameter Pencemar	93
4.7.1	Analisa Statistik Logam Pb pada Akar Tanaman	93
4.7.2	Analisa Statistik Logam Pb pada Daun Tanaman	96

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

98

5.2. Saran

99

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Persamaan Reaktor Awal	57
Tabel 3.2	Variasi Konsentrasi Limbah Cair	59
Tabel 4.1	Konsentrasi Timbal Pada Tanaman Sebelum Perlakuan	65
Tabel 4.2	Konsentrasi Pb Dalam Akar Tanaman Eceng Gondok Setelah Perlakuan	66
Tabel 4.3	Konsentrasi Pb Dalam Tiap 1 gr Akar Tanaman Eceng Gondok Setelah Perlakuan	66
Tabel 4.4	Konsentrasi Pb Dalam Daun Tanaman Eceng Gondok Setelah Perlakuan	70
Tabel 4.5	Konsentrasi Pb Dalam Tiap 1 gr Daun Tanaman Eceng Gondok Setelah Perlakuan	70
Tabel 4.7	Konsentrasi Timbal (Pb) Total Pada Tanaman Eceng Gondok	72
Tabel 4.8	Konsentrasi Pb Dalam Tiap 1 gr Tanaman Eceng Gondok	72
Tabel 4.9	Tingkat Penyerapan Logam Timbal (Pb) Pada Akar Tanaman Eceng Gondok	74
Tabel 4.10	Tingkat Penyerapan Logam Timbal (Pb) Tiap 1 gr Akar Eceng Gondok	75

Tabel 4.11	Tingkat Penyerapan Logam Timbal (Pb) Pada Daun Tanaman Eceng Gondok	77
Tabel 4.12	Tingkat Penyerapan Logam Timbal (Pb) Tiap 1 gr Daun Eceng Gondok	77
Tabel 4.13	Tingkat Penyerapan Logam Timbal (Pb) Pada Tanaman (Akar dan Daun) Eceng Gondok	79
Tabel 4.14	Tingkat Penyerapan Logam Timbal (Pb) Tiap 1 gr Tanaman Eceng Gondok(Akar dan Daun).	79
Tabel 4.15	Tingkat Penurunan Kandungan Logam Timbal Pada Limbah	82
Tabel 4.16	Hasil Penyerapan Logam Timbal (Pb) Pada Akar dan Daun Tanaman Eceng Gondok Di Hari Ke-12	85
Tabel 4.17	Efisiensi Penyerapan Logam Timbal (Pb) Oleh Tanaman Eceng Gondok	86
Tabel 4.18	Hasil Pengamatan Pertumbuhan Akar Eceng Gondok	88
Tabel 4.19	Hasil Pengamatan Pertumbuhan Batang Eceng Gondok	90
Tabel 4.20	Hasil Pengamatan Pertumbuhan Daun Eceng Gondok	92
Tabel 4.21	Tabel <i>Tests of Between-Subjects Effects</i> Kandungan Timbal (Pb) Pada Akar Tanaman	94
Tabel 4.22	Tabel <i>Tests of Between-Subjects Effects</i> Kandungan Timbal (Pb) Pada Daun Tanaman	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Reaktor Sistem <i>Constructed Wetland</i>	8
Gambar 2.2	Mekanisme penguraian bahan organik pada <i>Constructed Wetland</i> (Kadlec & Knight, 1995)	9
Gambar 2.3	Eceng gondok	16
Gambar 2.4	Proses – proses fitoremediasi pada tumbuhan	46
Gambar 2.5	Penyerapan logam Pb pada tanaman Eceng Gondok	48
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	54
Gambar 3.2	Reaktor Tampak Atas (tanpa skala)	57
Gambar 3.3	Reaktor Tampak Samping (tanpa skala)	58
Gambar 4.1	Grafik Konsentrasi Timbal (Pb) Pada Akar Tanaman Eceng Gondok Setelah Perlakuan	68
Gambar 4.2	Grafik Konsentrasi Timbal (Pb) Pada Daun Tanaman Eceng Gondok Setelah Perlakuan	71
Gambar 4.3	Grafik Konsentrasi Timbal Total (akar dan daun) Pada Tanaman Eceng Gondok	73
Gambar 4.4	Tingkat Penyerapan Logam Timbal Oleh Akar Tanaman Eceng Gondok	75

Gambar 4.5	Tingkat Penyerapan Logam Timbal Oleh Daun Tanaman Eceng Gondok	78
Gambar 4.6	Tingkat Penyerapan Logam Timbal Oleh Tanaman (Akar dan Daun) Eceng Gondok	80
Gambar 4.7	Grafik Efisiensi (%) Penyerapan Kandungan Logam Timbal Oleh Tanaman Eceng Gondok	87

