

TUGAS AKHIR

PENGGUNAAN LAHAN BASAH BUATAN DALAM MENYISIHKAN LOGAM BERAT BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn) DENGAN MENGGUNAKAN TANAMAN HIAS BAMBU AIR DAN IRIS KUNING YANG MENGOLAH AIR SUMUR

(Studi Kasus: Air Sumur Jl.SMK 1 Gambut, Kecamatan Gambut,Kabupaten Banjar)

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Rizki Faisal Tanjung

NIM. H1E114221

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Nopi Stiyati Prihatini, S.Si., MT.

Rd. Indah Nirtha Nilawati, ST., M.Si



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2018**

TUGAS AKHIR

**PENGUNAAN LAHAN BASAH BUATAN DALAM MENYISIHKAN LOGAM
BERAT BESI (Fe) DAN MANGAN (Mn) DENGAN MENGGUNAKAN
TANAMAN HIAS BAMBU AIR DAN IRIS KUNING YANG MENGOLAH AIR
SUMUR**

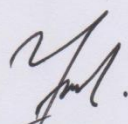
(Studi Kasus : Air Sumur Jl. SMK 1 Gambut, Kecamatan Gambut, Kabupate Banjar)

Oleh :

Rizki Faisal Tanjung
NIM H1E114221

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada hari rabu tanggal 19
Desember 2018 dan dinyatakan Lulus

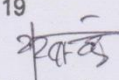
Pembimbing I,



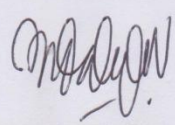
Dr. Nopi Stiyati Prihatini, S.Si., M.T
NIP. 19841118 200812 2 003

Dewan Penguji,

1. Riza Miftahul Khair, S.T., M.Eng (.....)
NIP. 19840510201601108001
2. Chairul Abdi, S.T., M.T (.....)
NIP. 19780712 201212 1 002



Pembimbing II,



Rd. Indah Nirtha Nilawati, S.T., M.Si
NIP. 19770619 200801 2 019

Ketua Program Studi
Teknik Lingkungan,



Dr. Rony Riduan, ST., MT.
NIP. 19761017 199903 1 003

Banjarbaru, 26 Desember 2018
Fakultas Teknik ULM
Wakil Dekan I



Chairul Irawan, ST., MT., Ph.D
NIP. 19750404 200003 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* computer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan *software* khusus).
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, 19 Desember 2018
Yang membuat pernyataan,

Rizki Faisal Tanjung

NIM. H1E114221

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Penggunaan Lahan Basah Buatan Dalam Menyisihkan Logam Berat Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Dengan Menggunakan Tanaman Hias Bambu Air Dan Iris Kuning Yang Mengolah Air Sumur”. Adapun tujuan penulisan rencana penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Nopi Stiyati Prihatini, S.Si., MT dan Ibu Rd. Indah Nirtha Nilawati, ST. M.Si sebagai Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberi masukan dalam menyusun Tugas Akhir.
2. Bapak Riza Miftahul Khair ST., M. Eng dan Bapak Chairul Abdi ST., MT sebagai dosen penguji yang telah memberi saran dan masukan dalam menyusun Tugas Akhir.
3. Staff admin Program Studi Teknik Lingkungan.
4. Kedua Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan rencana penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik, saran, bimbingan, serta nasihat yang membangun demi kesempurnaan tulisan ini.

Banjarbaru, Desember 2018

Penulis

ABSTRAK

Air tanah sering kali digunakan untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih oleh masyarakat. Namun air tanah yang dipakai tidak lepas dari kandungan logam berat seperti besi (Fe) dan mangan (Mn). Uji pendahuluan yang dilakukan di SMK 1 Gambut kecamatan Gambut Kabupaten Banjar menunjukkan konsentrasi Fe sebesar 101.54 mg/L dan Mn sebesar 1.1mg/L, konsentrasi ini diatas baku mutu yang ditentukan oleh Menteri Kesehatan No. 416 tahun 1990 tentang persyaratan air bersih yaitu 1.0 mg/L untuk Fe dan 0,5 mg/L untuk Mn. Penelitian ini menggunakan metode lahan basah buatan aliran horizontal bawah permukaan dengan menggunakan tanaman bambu air dan iris kuning. Dengan tujuan mengetahui kemampuan sistem LBB-AHBP dalam menyisihkan besi dan mangan serta menentukan waktu kontak dengan efisiensi paling besar pada sistem LBB-AHBP. Hasil penelitian ini didapatkan effluent penurunan konsentrasi Fe pada bambu air sebesar 0,1035 mg/L dengan efisiensi 99,90% dan bambu air 0,279 mg/L dengan efisiensi 99,73%. Sedangkan untuk penurunan konsentrasi Mn pada bambu air sebesar 0,055 mg/L dengan efisiensi 95,00% dan iris kuning sebesar 0,05 mg/L dengan efisiensi 95,45%. Waktu kontak dengan efisiensi terbesar pada hari ke 5.

Kata kunci: LBB-AHBP, besi, mangan, bambu air, iris kuning

ABSTRACT

Groundwater is often used to fulfill the need of clean water by the community. However, that used ground water is not separated from the heavy metal content such as iron (Fe) and manganese (Mn). Preliminary test which is conducted at SMK 1 Gambut in Gambut District, Banjar Regency showed Fe concentration is 101.54 mg / L and Mn concentration is 1.1mg / L, this concentration was above the quality standard determined by Minister of Health No. 416 of 1990 concerning the requirements for clean water, namely 1.0 mg / L for Fe and 0.5 mg / L for Mn. This study used a Horizontal Sub Surface Flow Wetland method using Equisetum hyemale plants and Iris pseudacorus. With the aim of knowing the ability of the HSSF wetland system in removing iron and manganese also determining the contact time with the greatest efficiency on the HSSF wetland system. The results of this study found that the effluent of reduction of Fe concentration in equisetum hyemale was 0.1035 mg / L with an efficiency of 99.90% and equisetum hyemale 0.279 mg / L with an efficiency of 99.73%. Whereas for the reduction of Mn concentration in equisetum hyemale is 0.055 mg / L with efficiency of 95.00% and Iris pseudacorus of 0.05 mg / L with efficiency of 95.45%. contact time with the biggest efficiency was on the 5th day.

Keywords: *HSSF Wetland, iron, manganese, equisetum hyemale, Iris pseudacorus*

DAFTAR ISI

COVER	
PRAKATA.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
DAFTAR LAMBANG.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Air Tanah.....	5
2.2.2 Lahan Basah Buatan.....	9
2.2.3 Komponen Sistem Lahan Basah Buatan.....	15
2.2.4 Mekanisme Penghilangan Bahan Pencemar Pada <i>Sub Surface Flow Constructed Wetland</i>	20
2.2 Studi Literatur.....	21
2.3 Studi Hipotesis.....	22
III. METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Rancangan Penelitian.....	23
3.1.1 Variabel Penelitian.....	24
3.1.2 Kerangka Penelitian.....	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian.....	26
3.3.1 Bahan Penelitian.....	26
3.3.2 Peralatan Penelitian.....	26

3.4	Prosedur Penelitian	27
3.4.1	Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.4.2	Cara Analisis Hasil.....	30
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1	Analisis Kemampuan Sistem LBB-AHBP	32
4.1.1	Penyisihan Fe dan Mn Pada Sistem LBB-AHBP	32
4.2	Waktu Kontak Dengan Efisiensi Terbesar Dalam Penyisihan Fe dan Mn pada Sistem LBB-Ahbp	36
V.	PENUTUP	40
5.1	KESIMPULAN.....	40
5.2	SARAN	40
	DAFTAR RUJUKAN	41
	LAMPIRAN	45
	LAMPIRAN A.....	46
	LAMPIRAN B.....	48
	LAMPIRAN C.....	50
	LAMPIRAN D.....	58
	LAMPIRAN E.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Desain Lahan Basah Buatan ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Fe Pada *Effluen* Sistem LBB-AHBP.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Mn Pada *Effluen* Sistem LBB-AHBP **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipe Aliran Lahan Basah Buatan (*Constructed Wetland*)..... **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 2. 2 Aliran Vertikal Bawah Permukaan (*Vertical Sub Surface Flow*)**Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 2. 3 Aliran Horizontal Bawah Permukaan (*Horizontal Sub Surface Flow*)

..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 4 Bambu Air (*Equisetum Hyemale*) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 5 Iris Kuning (*Iris Pseudoacorus*) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Grafik Penyisihan Fe Pada Sistem LBB-AHBP.....32

Gambar 4. 2 Grafik Penyisihan Mn Pada Sistem LBB-AHBP.....33

Gambar 4. 5 Grafik Efisiensi Penyisihan Fe antara Kontrol dan Tanaman... **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 4. 6 Grafik Efisiensi Penyisihan Fe antara Bambu Air dan Iris Kuning

..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Grafik Efisiensi Penyisihan Mn antara Kontrol dan Tanaman.. **Error!**

Bookmark not defined.

Gambar 4. 8 Grafik Efisiensi Penyisihan Mn antara Bambu Air dan Iris Kuning

..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN		Halaman
		Pertama kali
		Ditemukan
Fe	Besi.....	1
FeS ₂	Sulfat.....	7
FWS	<i>Free Water System</i>	10
HSF	<i>Horizontal Surface Flow</i>	11
LBB AHBP	Lahan Basah Buatan Aliran Horizontal Bawah Permukaan.....	11
pH	<i>Potensial Hydrogen</i>	12
SF	<i>Surface Flow</i>	12
SO ₄	<i>Sulfat</i>	14
SSF	<i>Sub Surface Flow</i>	14
VSF	<i>Vertical Surface Flow</i>	15

DAFTAR LAMBANG

LAMBANG		Halaman
		Pertama kali Ditemukan
E	Persen Penurunan (%)	29
C0	Konsentrasi besi, mangan, dan pH awal.....	29
Ce	Konsentrasi besi, mangan, dan pH awal.....	30