

TUGAS AKHIR

**STUDI KOMPOSISI PUPUK KANDANG PADA MEDIA LAHAN BASAH
BUATAN ALIRAN HORIZONTAL BAWAH PERMUKAAN UNTUK
MENURUNKAN BESI (Fe) & MANGAN (Mn) PADA AIR SUMUR**
Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Helda Zakiya Fitri

NIM. H1E114043

Pembimbing I

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

NIP 19841118 200812 2 003

Pembimbing II

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

NIP 19770619 200801 2 019



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

TUGAS AKHIR

**STUDI KOMPOSISI PUPUK KANDANG PADA MEDIA LAHAN BASAH
BUATAN ALIRAN HORIZONTAL BAWAH PERMUKAAN UNTUK
MENURUNKAN BESI (Fe) & MANGAN (Mn) PADA AIR SUMUR**

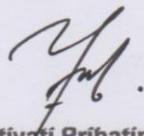
Oleh :

Helda Zakiya Fitri

NIM H1E114043

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

Pembimbing I,

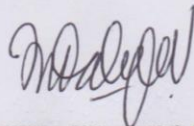


Dr. Nopi Stiyati Prihatini, S.Si., M.T
NIP. 19841118 200812 2 003

Dewan Penguji,

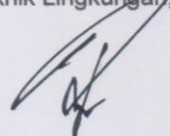
1. Chairul Abdi, S.T., M.T (.....)
NIP. 19780712 201212 1 002
2. Muhammad Abrar Firdausy, ST., MT (.....)
NIP. 19910119201802108057

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,

Helda Zakiya Fitri

NIM. H1E114043

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, anugerah serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Studi Komposisi Pupuk Kandang Pada Media Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan Untuk Menurunkan Besi (Fe) & Mangan (Mn) Pada 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. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Ibu Dr. Nopi Stiyati Prihatini S.Si., MT selaku pembimbing I dan Ibu Rd. Indah Nirtha N. ST. M.Si selaku pembimbing II, yang telah membimbing dan memberikan masukan dalam menyusun Tugas Akhir.
3. Bapak Chairul Abdi, ST., MT dan Bapak Muhammad Abrar Firdausy, ST., MT sebagai dosen penguji.
4. Dosen-dosen dan Staff admin Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dan memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis.

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

Sumur rentan terkontaminasi logam berat karena mengalami kontak dengan berbagai macam material penyusun lapisan tanah. Lahan basah buatan aliran horizontal bawah permukaan (LBB-AHBP) adalah sistem pengolahan air yang mampu menurunkan konsentrasi logam berat yang didesain dan dibangun dengan pengolahan alami. Air sumur dialiri dalam reaktor dengan media tanah yang dicampurkan dengan pupuk kandang ayam dengan waktu tinggal selama 5 hari. Media yang digunakan pada sistem ini adalah tanah yang dicampurkan pupuk kandang ayam dengan 5 variasi yang berbeda. Tujuannya untuk mengetahui besaran efisiensi dan kemampuan penyerapan Fe dan Mn pada air sumur yang tercemar. Pupuk kandang ayam yang kaya akan bahan organik mampu mengikat logam berat sehingga menjadi senyawa kompleks yang dapat mengurangi logam berat di air sumur. Media dengan pupuk kandang ayam 5% dan tanah 95% memiliki efisiensi penurunan Fe dan Mn sebesar 97,36%, 69,57% dan pH air rata-rata meningkat menjadi 7 dan pada media mampu menyerap Fe dan Mn dengan rata-rata penyerapan sebesar 1370,23 ppm dan 14,92 ppm.

Kata Kunci: Air sumur, bahan organik, logam berat.

ABSTRACT

Vulnerable groundwater are contaminated by heavy metals because they are in contact with various types of soil-forming materials. Wetlands made by subsurface horizontal flow (LBB-AHBP) are water treatment systems that can reduce the concentration of heavy metals designed and built with natural processing. Groundwater is drained in a reactor with soil media mixed with chicken manure with a Hydraulic retention time (HRT) time of 5 days. In this system, the media used soil mixed with chicken manure with 5 different compositions. Purpose to determine the amount of efficiency and the ability to absorb Fe and Mn in contaminated wells water. Chicken manure is rich in organic materials can bind heavy metals into complex compounds that can reduce heavy metals in wells water. Media with 5% chicken manure and 95% soil has an efficiency of decreasing Fe and Mn by 97.36%, 69.57% and pH increases to 7 and in the media it can absorb Fe and Mn 1370 ppm , 23 ppm and 14.92 ppm.

Keyword : Groundwater, organic matter, heavy metal.

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	ii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Kandungan besi dan Mangan dalam air tanah	6
2.1.2 Lahan Basah Buatan Aliran Horizontal Bawah Permukaan	9
2.1.3 Media	11
2.2 Studi Literatur.....	16
2.3 Hipotesis.....	17
III. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Rancangan Penelitian	17
3.1.1 Variabel Penelitian	18
3.1.2 Kerangka Penelitian	20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian	21
3.3.1 Bahan Penelitian.....	21
3.3.2 Peralatan Penelitian	21
3.4 Prosedur Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	22

3.4.1	Prosedur Penelitian	22
3.4.2	Teknik Pengumpulan Data	24
3.5	Analisis Data	24
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Analisis Data Variasi Komposisi Media di <i>Effluent</i>	26
4.1.1	Analisis Kandungan Besi (Fe)	26
4.1.2	Analisis Kandungan Mangan (Mn).....	29
4.1.3	Nilai pH Pada <i>Effluent</i>	31
4.2	Analisis Data Variasi Komposisi di <i>Media</i>	32
4.2.1	Analisis Kandungan Fe	32
4.2.2	Analisis Kandungan Mn	34
4.2.3	Nilai pH Pada Media.....	36
V.	PENUTUP.....	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
	DAFTAR RUJUKAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Dari <i>Sub Surface Flow Wetland</i>	10
Tabel 2.2 Kriteria Desain untuk pengolahan pada Aliran Bawah Permukaan....	11
Tabel 2.3 Kandungan Hara Beberapa Pupuk Kandang... ..	13
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kandungan Fe Pada Variasi Komposisi.....	26
Tabel 4.2 Hasil Uji DMRT Pada Taraf 0,05 Konsentrasi Fe	28
Tabel 4.3 Hasil Analisis Kandungan Mn Pada Variasi Komposisi	29
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran pH pada <i>Effluent</i>	31
Tabel 4.5 Nilai Konsentrasi Fe Pada Media	32
Tabel 4.9 Nilai Konsentrasi Mn Pada Media	34
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran pH Pada Media.... ..	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	20
Gambar 3.2 Detail Reaktor Lahan Basah Buatan Aliran Horizontal Bawah Permukaan	22
Gambar 4.1 Nilai Efisiensi Penurunan Fe	27
Gambar 4.2 Nilai Efisiensi Penurunan Mn.....	30
Gambar 4.3 Nilai Konsentrasi Fe Pada Media	33
Gambar 4.4 Nilai Konsentrasi Mn Pada Media	35

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Fe	Besi.....	1
Mn	Mangan.....	1
pH	Potential of Hydrogen.....	1
LBB-AHBP	Lahan Basah Buatan Horizontal Aliran Bawah Permukaan.....	5
AAT	Air Asam Tambang.....	3
Al	Alumunium.....	3
CO ²	Karbondiaoksida.....	6
DMRT	<i>Duncan Multiple Range Test</i>	25