

SKRIPSI

**PENGARUH EFESIENSI VARIASI TANAMAN TERHADAP KINERJA SISTEM
LAHAN BASAH BUATAN ALIRAN KOMBINASI BAWAH PERMUKAAN
DALAM MENURUNKAN KONSENTRASI *TOTAL DISSOLVED SOLID* (TDS)
DAN AMONIA PADA LIMBAH CAIR SASIRANGAN**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Skripsi pada
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik

Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat :

Dilayunika Salsabila

NIM. 2010815220020

Pembimbing :

Dr. Ir. Nopi Stiyati Prihatini, S. Si., M. T.

NIP. 19841118 200812 2 003



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

**Pengaruh Efisiensi Variasi Tanaman Terhadap Kinerja Sistem Lahan Basah
Buatan Aliran Kombinasi Bawah Permukaan Dalam Menurunkan Konsentrasi
Total Dissolved Solid (TDS) dan Amonia Pada Limbah Cair Sasirangan**

Oleh

Dilayunika Salsabila (2010815220020)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 25 Juni 2024 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Muhammad Syahirul Alim, S.T., M.T.

NIP. 197511092009121002

Anggota 1 : Dr. Mahmud, S.T., M.T

NIP. 197401071998021001

Pembimbing : Dr. Ir. Nopi Stiyati Prihatini, S.Si., M.T

Utama NIP. 198411182008122003

Banjarbaru, 27 JUN 2024

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Lingkungan,

Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S

NIP. 19780828 201212 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat 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 saya.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya sudah bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah saya peroleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Mei 2024
Yang Membuat Pernyataan,



DILAYUNIKA SALSABILA
2010815220020

ABSTRAK

Salah satu ciri khas dari Kalimantan Selatan adalah kain sasirangan. Dalam proses produksi kain sasirangan dapat menghasilkan limbah cair sasirangan yang didapatkan dari proses pewarnaan. Salah satu pengrajin kain sasirangan di kota Banjarbaru adalah Rumah Produksi Atun Cempaka Sasirangan. LCS yang dihasilkan di rumah produksi ini dilakukan uji laboratorium bahwa konsentrasi TDS sebesar 4840 mg/L dan Amonia sebesar 4,8 mg/L. Nilai konsentrasi kedua parameter tersebut melebihi baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan No. 36 Tahun 2008. Salah satu alternatif pengolahan limbah cair sasirangan adalah menggunakan sistem lahan basah buatan aliran kombinasi vertikal horizontal bawah permukaan (LBB-AKVHBP). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi LBB-AKVHBP dalam menurunkan konsentrasi TDS dan Amonia dengan menggunakan tanaman *Vetiveria zizanioides*, *Scirpus Grossus*, dan *Equisetum hyemale*. Penelitian ini dilakukan dengan skala Laboratorium menggunakan 6 rangkaian pasang reaktor, dimana setiap pasang rangkaian reaktor diawali dengan reaktor vertikal dan dilanjutkan dengan reaktor horizontal berukuran 60 cm x 43 cm x 36 cm dengan menggunakan media tanam tanah humus, pasir dan kerikil dengan debit 0,020 m³/m².hari, debit 7,17 mL/menit dengan waktu tinggal selama 15 hari dengan 3 kali repetisi. Hasil penelitian menunjukkan penurunan konsentrasi TDS dan Amonia pada sistem LBB-AKVHBP menggunakan tanaman *Scirpus Grossus* lebih baik dibandingkan dengan *Equisetum hyemale* dan *Vetiveria zizanioides* dengan efisiensi penyisihan sebesar 75% dan 91%. Nilai konsentrasi TDS dan Amonia terendah yaitu 987,5 mg/L dan 0,275 mg/L, dimana kedua parameter ini sudah memenuhi baku mutu yaitu sebesar 2000 mg/L dan 1 mg/L.

Kata Kunci : Sasirangan, Limbah Cair Sasirangan, LBB-AKVHBP, TDS, Amonia, *Vetiveria zizanioides*, *Scirpus grossus*, *Equisetum hyemale*

ABSTRACT

*One of the characteristic features of South Borneo is Sasirangan. In the process of manufacture, Sasirangan can produce the liquid waste of Sasirangan obtained from the coloring process. One of the Sasirangan fabric craftsmen in Banjarbaru City is the Atun Cempaka Sasirangan Production House. Based on laboratory tests on the liquid waste of sasirangan produced at the Atun Cempaka Production House, the concentration of TDS was 4840 mg/L and ammonia was 4.8 mg/L. The concentration values of both parameters exceeded the quality standards under Governor of South Borneo Regulation No. 36 of 2008. One alternative to liquid waste treatment is to use Constructed Wetland Vertical Horizontal Subsurface Flow. (LBB-AKVHBP). The study aims to analyze the effectiveness of LBB-AKVHBP in reducing TDS and ammonia concentrations using the plants *Vetiveria zizanioides*, *Scirpus grossus*, and *Equisetum hyemale*. This research was carried out on a laboratory scale using 6 sets of reactor pairs, where each set of reactors starts with a vertical reactor and continues with a horizontal reactor size of 60 cm x 43 cm x 36 cm, with the planting medium of humus soil, sand, and gravel. The results of the study showed the reduction of TDS and ammonia concentrations in the LBB-AKVHBP system using the *Scirpus grossus* plant was better compared to *Equisetum hyemale* and *Vetiveria zizanioides*, with separation efficiencies of 75% and 91%. The lowest concentration values of TDS and ammonium are 987.5 mg/L and 0.275 mg/L, where both of these parameters already meet the quality standards of 2000 mg/L and 1 mg/L.*

*Keywords: Sasirangan, Liquid Waste of Sasirangan, LBB-AKVHBP, TDS, ammonia, *Vetiveria zizanioides*, *Scirpus grossus*, *Equisetum hyemale**

PRAKATA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah maupun karunia bagi umat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Efisiensi Variasi Tanaman Terhadap Kinerja Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Kombinasi Bawah Permukaan Dalam Menurunkan Konsentrasi *Total Dissolved Solid* (TDS) Dan Amonia Pada Limbah Cair Sasirangan”** Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah ikut berpartisipasi khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Bapak Drs. Mahdiani M.T dan ibu Noorlaila Fitriany Amd.Gz selaku Orang tua Penulis dan Meidila Mazaya Amajida, S.P selaku Kakak Penulis yang selalu memberikan motivasi baik berupa moril dan materi.
3. Rumah produksi Atun Cempaka Sasirangan yang telah memberikan kesempatan dan bersedia menjadi mitra penulis di dalam penyelesaian Skripsi Tugas Akhir.
4. Ibu Dr. Ir. Nopi Stiyati Prihatini, S.Si., M.T. selaku pembimbing yang selalu memberikan saran dan masukan yang membangun untuk Penulis.
5. Bapak Muhammad Syahirul Alim, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Mahmud, ST., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penyusunan Skripsi Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen dan Staff Admin Program Studii Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
7. Siti Zahra, Lubna Al Habsyi dan Rosa Fithriyah selaku rekan tim penelitian

LBB-AKVBHP serta Umi Kalsum, Ziadatul Mawaddah, Dita Alfera Yusdianti, Dicha Fadhillah dan Annisa Rahmadina dan juga semua teman-teman yang selalu memberikan dukungan serta semangat kepada Penulis.

8. Seluruh teman mahasiswa/i Program Studi Teknik Lingkungan khususnya Angkatan 2020 (*Foture*) yang selalu membantu dan menemani penulis selama masa perkuliahan dari awal masuk hingga menyelesaikan studi di PSTL.
9. Seluruh pihak yang belum bisa disebutkan namanya satu persatu yang sudah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dari awal persiapan penulisan hingga penelitian ini selesai.
10. Terakhir, terimakasih kepada diri saya sendiri karena sudah berjuang dari awal hingga penulisan skripsi ini selesai, *you doing great job dilss*

Penulis menyadari bahwa semua hal tidak dapat diselesaikan dengan sempurna, khususnya pada tugas akhir ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran agar Skripsi Tugas Akhir ini dapat lebih bermanfaat bagi pembaca, serta dapat meningkatkan ilmu pengetahuan yang dimiliki pada bidang Lahan Basah Buatan.

Banjarbaru, Mei 2024



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI	xi
DAFTAR RUMUS	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Limbah Cair Kain Sasirangan.....	7
2.1.2 Kualitas Air Limbah Industri Kain Sasirangan.....	9
2.2 Lahan Basah Buatan.....	11
2.2.1 Tipe Lahan Basah Buatan.....	12
2.2.2 Mekanisme Penyisihan di Sistem LBB-AKVHBP.....	14
2.2.3 Kriteria Desain.....	17
2.2.4 Tanaman Air.....	18
2.2.5 Media.....	24
2.2.6 Parameter.....	30
2.3 Studi Pustaka.....	31
2.4 Hipotesis.....	36
III. METODE PENELITIAN	37
3.1 Rancangan Penelitian.....	37

3.1.1	Variabel Penelitian.....	39
3.1.2	Kerangka Penelitian	39
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	41
3.3	Peralatan dan Bahan Penelitian.....	41
3.3.1	Alat Penelitian	41
3.3.2	Bahan Penelitian	42
3.4	Prosedur Penelitian dan Pengumpulan data	42
3.4.1	Prosedur Penelitian	42
3.4.2	Pengumpulan Data.....	48
3.5	Cara analisa Hasil.....	50
IV.	HASIL PEMBAHASAN	56
4.1	Karakteristik Limbah Cair Sasirangan	56
4.2	Analisa Dinamika dan Efisiensi Penurunan Konsentrasi TDS dan Amonia	57
4.2.1	Analisis Dinamika Penurunan konsentrasi TDS dan Amonia.....	57
4.2.2	Analisis Efisiensi Penurunan Konsentrasi TDS dan Amonia.....	64
4.3	Analisis Tanaman yang Paling Berpengaruh dalam Menurunkan Konsentrasi TDS dan Amonia serta Perubahan Morfologi Tanaman	68
4.3.1	Analisis Perubahan Morfologi Tanaman.....	68
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran.....	80
	DAFTAR RUJUKAN.....	81
	LAMPIRAN.....	89