

**SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TANAMAN ECENG GONDOK  
TERHADAP KADAR TSS DAN PH PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI  
TAHU DI KELURAHAN SELILI KOTA SAMARINDA**

*THE EFFECTIVENESS OF WATER HYACINTH PLANT USAGE ON TSS  
AND PH LEVELS IN TOFU INDUSTRY WASTEWATER IN THE SELILI  
SUBDISTRICT OF SAMARINDA CITY*

**DISUSUN OLEH :**

**'AA' IDAH DHIYAH 'KHOIRUNNISAA'**

**1911102414020**



**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
TAHUN 2023**

**SKRIPSI**

**Efektivitas Penggunaan Tanaman Eceng Gondok terhadap Kadar TSS dan PH pada Limbah Cair Industri Tahu di Kelurahan Selili Kota Samarinda**

*The Effectiveness of Water Hyacinth Plant Usage on TSS and PH Levels in Tofu Industry Wastewater in the Selili Subdistrict of Samarinda City*

**DISUSUN OLEH :**

**'Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'**

**1911102414020**



**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
TAHUN 2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 'Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'  
NIM : 1911102414020  
Program Studi : S1 Kesehatan Lingkungan  
Judul Penelitian : Efektivitas Penggunaan Tanaman Eceng Gondok  
Terhadap Kadar Tss dan pH Pada Limbah Cair Industri  
Tahu di Kelurahan Selili Kota Samarinda

Menyatakan bahwa penelitian yang telah saya tulis ini benar-benar hasil karya  
Sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang  
Saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa terdapat plagiat dalam penelitian  
Ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan  
(Permendiknas No. 17 Tahun 2010).

Samarinda, 04 November 2023



'Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'  
NIM. 1911102414020

**PERSETUJUAN MENGIKUTI UJIAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI SI KESEHATAN LINGKUNGAN**

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TANAMAN ECENG GONDOK  
TERHADAP KADAR TSS DAN PH PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI  
TAHU DI KELURAHAN SELILI KOTA SAMARINDA**

Disusun Oleh :

**'Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'  
1911102414020**

Naskah ini telah disetujui untuk diseminarkan oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing



(Hansch, S.K.M., M.KL.)  
NIDN. 0710087805

Samarinda, 14 Agustus 2023

Koordinator Skripsi



(Rendi Suhelmi, S.K.M., M.Kes)  
NIDN. 1109109201

SKRIPSI

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TANAMAN ECENG GONDOK  
TERHADAP KADAR TSS DAN pH PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI  
TAHU DI KELURAHAN SELILI KOTA SAMARINDA

Disusun dan diajukan oleh:

'Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'

1911102414020

Telah dipertahankan Panitia Ujian Skripsi  
Pada Tanggal 18 Bulan 08 Tahun 2023  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,  
Tim Penguji

Ketua

(Hansen, S.K.M., M.KL.)  
NIDN. 0710087805

Anggota

(Reni Suhelmi, S.K.M., M.Kes)  
NIDN. 1110109202

Ketua Program Studi  
SI Kesehatan Lingkungan



(Dr. Yanita Isworo, S.K.M., M.Kes)  
NIDN. 1122067902

## **Efektivitas Penggunaan Tanaman Eceng Gondok terhadap Kadar TSS dan PH pada Limbah Cair Industri Tahu di Kelurahan Selili Kota Samarinda**

‘Aa’ idah Dhiyah ‘Khoirunnisaa’<sup>1</sup>, Hansen<sup>2</sup>, Reni Suhelmi<sup>3</sup>  
S1 Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah  
Kalimantan Timur  
Email : [aidahdiyakhairun24@gmail.com](mailto:aidahdiyakhairun24@gmail.com)

### **INTISARI**

Tahu merupakan olahan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi berupa sumber protein nabati dan asam amino yang lengkap. Konsumsi tahu di Indonesia meningkat dari 7,86 kg/kapita pada tahun 2021 menjadi 7,95 kg/kapita pada tahun 2023. Peningkatan ini menyebabkan timbulnya permasalahan lingkungan terhadap perairan karena limbah cair yang dihasilkan jauh lebih banyak dibandingkan dengan limbah padat. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas penggunaan tanaman eceng gondok terhadap parameter TSS dan pH pada limbah cair industri tahu di Kelurahan Selili Kota Samarinda. Jenis penelitian ini berupa *eksperiment* dengan pendekatan *pre* dan *post* desain. Penelitian ini menggunakan 2 bak reaktor dengan 20 liter sampel tiap reaktor serta menggunakan variasi berat tanaman 4 kg dan 8 kg. Pengujian fitoremediasi terhadap tanaman eceng gondok memberikan hasil yang tidak efektif pada parameter TSS dengan nilai sebesar 2460 mg/l (4 kg) dan 3680 mg/l (8 kg). Sedangkan terhadap parameter pH memberikan hasil yang efektif dengan nilai sebesar 5,67 (4 kg) dan 5,90 (8 kg). Berdasarkan hasil tersebut bahwa parameter TSS tidak memberikan hasil yang efektif, dan parameter pH telah memberikan hasil yang efektif walaupun belum mencakup dari standar baku mutu akan tetapi mampu meningkatkan pH yang sangat bersifat asam.

**Kata Kunci** : TSS, pH, limbah, fitoremediasi.

***The Effectiveness of Water Hyacinth Plant Usage on TSS and PH Levels in Tofu Industry Wastewater in The Selili Subdistrict of Samarinda City***

‘Aa’ idah Dhiyah ‘Khoirunnisaa’<sup>1</sup>, Hansen<sup>2</sup>, Reni Suhelmi<sup>3</sup>  
S1 Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah  
Kalimantan Timur  
Email : [aidahdiyakhairun24@gmail.com](mailto:aidahdiyakhairun24@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Tofu is a processed that has a high nutritional content in the form of a complete source of vegetable protein and amino acids. Tofu consumption in Indonesia increased from 7.86 kg/capita in 2021 to 7.95 kg/capita in 2023. This increase causes environmental problems to the waters because the liquid waste produced is much more than solid waste. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the use of water hyacinth plants on TSS and pH parameters in tofu industrial wastewater in Selili Village Samarinda. This type of research is an experiment with pre and post design approach. This study used 2 reactor tanks with 20 liters of samples per reactor and used plant weight variations of 4 kg and 8 kg. Phytoremediation testing on hyacinth plants gave ineffective results on TSS parameters with values of 2460 mg/l (4 kg) and 3680 mg / l (8 kg). While the pH parameters give effective results with values of 5.67 (4 kg) and 5.90 (8 kg). Based on these results that the TSS parameters do not provide effective results, and the pH parameters have provided effective results although not yet included in the quality standards but are able to increase the pH is very acidic.*

**Kata Kunci :** *TSS, pH, waste, phytoremediation.*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini yang berjudul “ Efektivitas Penggunaan Tanaman Eceng Gondok Terhadap Kadar TSS dan pH Pada Limbah Cair Industri Tahu di Kelurahan Selili Kota Samarinda”.

Dalam proses penyusunan skripsi ini terdapat beberapa hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi merupakan program belajar tahap akhir dan salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Bambang Setiaji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Ghozali, MH., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Hansen, S.KM., M.KL, Selaku Ketua Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan dan Selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah bersedia dalam meluangkan waktu, membimbing, serta memberikan petunjuk dalam penulisan Tugas Akhir ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.



4. Ibu Reni Suhelmi, S.KM., M.Kes, Selaku Koordinator Kegiatan Skripsi dan Selaku Penguji.
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen S1 Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
6. Teristimewa kepada kedua orang tua yang saya cintai yaitu Bapak Sunaryo dan Ibu Sri Musriaty yang telah memberikan motivasi, doa, dan dukungannya sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.
7. Seluruh keluarga tersayang yang senantiasa telah mendoakan dan memberikan semangat.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan prodi S1 Kesehatan Lingkungan angkatan 2019 terkhusus kepada teman-teman satu kelompok bimbingan skripsi yaitu Nurul Qhori Komariach, dan Sari Suci Lestari

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan juga saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan dalam penyusunan skripsi ini.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Samarinda, Juli 2023

'Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'  
NIM. 1911102414020

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Urgensi Penelitian .....	6
F. Luaran .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Tinjauan Umum Tentang Limbah Cair Industri Tahu .....	8
B. Tinjauan Umum Tentang Karakteristik Limbah Cair Tahu .....	9
C. Tinjauan Umum Tentang Parameter Limbah Cair Industri Tahu .....	10
D. Tinjauan Umum Tentang Dampak Limbah Cair .....	11
E. Tinjauan Umum Tentang Proses Pembuatan Tahu.....	12
F. Tinjauan Umum Tentang Metode Fitoremediasi .....	18

G. Tinjauan Umum Tentang Eceng Gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> ) .....	19
H. <i>State of Art</i> (Matriks Penelitian).....	21
I. Kerangka Teori.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
A. Kerangka Konsep .....	25
B. Hipotesis Penelitian.....	25
C. Jenis Penelitian.....	25
D. Populasi dan Sampel .....	26
E. Variabel Penelitian .....	26
F. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	27
G. Pengumpulan Data .....	28
H. Pengolahan dan Analisis Data.....	28
I. Instrumen Penelitian.....	29
J. Jadwal Penelitian.....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
A. Gambaran Umum Industri Tahu di Kelurahan Selili .....	42
B. Hasil.....	45
C. Pembahasan .....	51
D. Keterbatasan Penelitian .....	66
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>68</b>
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>		<b>Halaman</b>
Tabel 1.1	Target Luaran	7
Tabel 2.1	Baku Mutu Limbah Usaha Kedelai (Tahu) Berdasarkan PERDA KALTIM No. 02 Tahun 2011	10
Tabel 2.2	<i>State Of Art</i>	21
Tabel 3.1	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif Penelitian	27
Tabel 3.2	Jadwal Kegiatan Penelitian	41
Tabel 4.1	Hasil Pemeriksaan <i>Pre Test</i> Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Parameter TSS dan pH	45
Tabel 4.2	Hasil Pemeriksaan <i>Post Test</i> Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Parameter TSS	47
Tabel 4.3	Hasil Pemeriksaan <i>Post Test</i> Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Parameter pH	49

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>		<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Bagan Proses Pembuatan Tahu	17
Gambar 2.2	Eceng Gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> )	20
Gambar 2.3	Kerangka Teori Penelitian (Handayani Eko, dkk., 2017)	24
Gambar 3.1	Kerangka Konsep Penelitian	25
Gambar 4.1	Peta Wilayah Kelurahan Selili	44
Gambar 4.2	Peningkatan Parameter TSS Pada Limbah Cair Tahu Dengan Menggunakan Tanaman Eceng Gondok ( <i>Eicchornia Crassipes</i> )	47
Gambar 4.3	Peningkatan Parameter pH Pada Limbah Cair Tahu Dengan menggunakan Tanaman Eceng Gondok ( <i>Eicchornia Crassipes</i> )	50

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Riwayat Hidup Peneliti
- Lampiran 2 Surat Permohonan Izin Penelitian di Kelurahan Selili
- Lampiran 3 Surat Penerimaan Izin Penelitian
- Lampiran 4 Surat Permohonan Izin Melakukan Pengujian Fitoremediasi  
Limbah Cair Tahu di Laboratorium Universitas Muhammadiyah  
Kalimantan Timur
- Lampiran 5 Surat Permohonan Izin Melakukan Pengujian Sampel TSS dan pH  
Pada Air Limbah Cair Tahu di Laboratorium Kualitas Air  
Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman
- Lampiran 6 Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 7 Peraturan Daerah Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011
- Lampiran 8 Hasil Pengukuran Parameter TSS dan pH Pada Limbah Cair  
Industri Tahu
- Lampiran 9 Bukti Konsultasi Dengan Dosen Pembimbing
- Lampiran 10 Jurnal Artikel *State of Art*
- Lampiran 11 Dokumentasi Kegiatan Penelitian
- Lampiran 12 Hasil Uji Turnitin

## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Istilah/Singkatan	Kepanjangan/Pengertian
TSS	<i>Total Suspended Solid</i>
pH	<i>Potensial of Hydrogen</i>
RT	Rukun tetangga
N <sub>2</sub>	Nitrogen
O <sub>2</sub>	Oksigen
CO <sub>2</sub>	Karbon Dioksida