

**LAPORAN PENELITIAN SKRIPSI  
FITOREMEDIASI LIMBAH CAIR *CARWASH* MENGGUNAKAN  
TUMBUHAN AIR KIAMBANG (*Salvinia molesta M*) DAN KAYU APU  
(*Pistia stratiotes L*)**



**OLEH:**

**FRILI OKTARIA SAMOSIR  
2110714220024**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
BANJARBARU  
2025**

**LAPORAN PENELITIAN SKRIPSI  
FITOREMEDIASI LIMBAH CAIR *CARWASH* MENGGUNAKAN  
TUMBUHAN AIR KIAMBANG (*Salvinia molesta M*) DAN KAYU APU  
(*Pistia stratiotes L*)**



Diajukan Sebagai salah satu syarat untuk Menyelesaikan Kegiatan Program Sarjana (S1)  
pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

**OLEH:**

**FRILI OKTARIA SAMOSIR  
2110714220024**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
BANJARBARU  
2025**

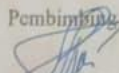


LEMBAR PENGESAHAN


JUDUL : Fitoremediasi Limbah Cair Carwash  
Menggunakan Tumbuhan Air  
Kiambang (*Salvinia Molesta M*) Dan  
Kayu Apu (*Pistia Stratiotes L*)  
NAMA : Frili Oktaria Samsir  
NIM : 2110714220024  
FAKULTAS : Perikanan dan Ilmu Kelautan  
PROGRAM STUDI : Manajemen Sumberdaya Perairan  
TANGGAL UJIAN : 28 Oktober 2025

Persetujuan


Pembimbing

  
Dr. Yunandar, S.Pi, M.Si  
NIP.19790820 200312 1 003


Penguji 1


  
Deddy Dharmaji, S.Pi., M.S  
NIP. 19720313 199803 1 002

Penguji 2


  
Dr. Dini Safarini, S.Pi., M.Si  
NIP. 19770126 002122 1 002

Mengetahui

  
Wakil Fakultas Perikanan dan  
Ilmu Kelautan ULM

  
Dr. Ir. H. Untung Bijaksana, M.P.  
NIP. 19640517 199303 1 001

Koordinator Program Studi  
Manajemen Sumberdaya Perairan

  
Deddy Dharmaji, S.Pi., M.S  
NIP. 19720313 199803 1 002

# FITOREMEDIASI LIMBAH CAIR CARWASH MENGGUNAKAN TUMBUHAN AIR KIAMBANG (*Salvinia molesta M*) DAN KAYU APU (*Pistia stratiotes L*)

## PHYTOREMEDIATION OF CARWASH WASTEWATER USING AQUATIC PLANTS *Salvinia molesta M* AND *Pistia stratiotes L*

**Frili Oktaria Samosir<sup>1</sup>, Yunandar<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan  
Fakultas Perikanan Dan Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. A. Yani Km 36, Banjarbaru 70714  
Email : [frilisamosir@gmail.com](mailto:frilisamosir@gmail.com)

### ABSTRAK

Aktivitas pencucian mobil meningkat pesat, namun sistem pengolahan limbah cair masih terbatas. Limbah sering dibuang langsung ke lingkungan sehingga mengancam ekosistem perairan. Limbah pencucian mobil mengandung deterjen, minyak, lemak, dan padatan tersuspensi yang meningkatkan kadar fosfat dan TSS serta menurunkan DO, sehingga kualitas air menurun. Fitoremediasi menjadi solusi berkelanjutan dan murah dengan memanfaatkan tanaman air. Penelitian ini menguji efektivitas *Salvinia molesta* dan *Pistia stratiotes* dalam mengolah limbah pencucian mobil. Rancangan Acak Lengkap digunakan dengan empat perlakuan: kontrol, *Salvinia*, *Pistia*, dan kombinasi keduanya. Parameter yang diukur meliputi fosfat, TSS, pH, suhu, dan DO pada hari ke-5, ke-10, dan ke-15. Hasil menunjukkan fosfat menurun dari 0,28 menjadi 0,12 mg/L, TSS dari 203 menjadi 7,9 mg/L, dan DO meningkat dari 4,6 menjadi 5,9 mg/L. pH stabil (7,07–7,20) dan suhu berkisar 25,1–28,7 °C. Uji *Welch ANOVA* menegaskan durasi pemaparan lebih lama meningkatkan efektivitas, dengan hasil terbaik pada hari ke-15. *Salvinia molesta* menunjukkan kinerja tertinggi, menegaskan potensi fitoremediasi sebagai solusi praktis pengelolaan limbah pencucian mobil.

Kata Kunci: Limbah pencucian mobil, Fitoremediasi, *Pistia stratiotes*, *Salvinia molesta*, Kualitas air.

### ABSTRACT

Carwash activities are expanding rapidly, yet wastewater treatment systems remain limited. Effluents are often discharged directly into the environment, threatening aquatic ecosystems. Carwash wastewater contains detergents, oils, grease, and suspended solids that increase phosphate and TSS while lowering DO, leading to water quality deterioration. Phytoremediation offers a sustainable, low-cost solution by using aquatic plants. This study examined the effectiveness of *Salvinia molesta* and *Pistia stratiotes* in treating carwash wastewater. A Completely Randomized Design was applied with four treatments: control, *Salvinia*, *Pistia*, and their combination. Parameters measured included phosphate, TSS, pH, temperature, and DO on days 5, 10, and 15. Results showed phosphate decreased from 0.28 to 0.12 mg/L, TSS from 203 to 7.9 mg/L, and DO increased from 4.6 to 5.9 mg/L. pH remained stable (7.07–7.20), and temperature ranged 25.1–28.7 °C. *Welch ANOVA* confirmed longer exposure enhanced pollutant removal, with day 15 yielding optimal results. *Salvinia molesta* demonstrated the strongest performance, highlighting phytoremediation's potential as a practical solution for carwash wastewater management.

Keywords: *Carwash wastewater*, *Phytoremediation*, *Pistia stratiotes*, *Salvinia molesta*, *Water quality*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa kerana dengan rahmat-Nya Skripsi yang berjudul “Fitoremediasi Limbah Cair *Carwash* Menggunakan Tumbuhan Air Kiambang (*Salvinia molesta M*) dan Kayu Apu (*Pistia stratiotes L*). Skripsi ini ditulis untuk melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat.

Proses persiapan pelaksanaan, dan penyusunan skripsi ini telah melibatkan kontribusi pemikiran dan sara konstruktif dari banyak pihak Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak pembimbing skripsi Dr. Yunandar, S.Pi., M.Si., atas kesediaan waktu yang telah diberikan untuk mengoreksi dan merevisi terhadap sejumlah data dan informasi.
2. Deddy Dharmaji, S.Pi., M.S dan Dr. Dini Sofarini, S.Pi., M.Si, selaku penguji atas kesediaan yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kedua orang tua yaitu Bapak Tonny Samosir dan Ibu Tioria Ambarita serta keluarga besar penulis. Mereka adalah sumber inspirasi bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa dalam studi dan kehidupan penulis di perantauan.
4. Seluruh Dosen FPIK ULM yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan
5. Penulis sendiri Frili Oktaria Samosir yang telah berjuang diatas segala kelebihan dan kekurangan berhasil melewati masa-masa dan tidak menyerah untuk menyelesaikan studi.
6. Kepada sahabat Richi, Diah, Fatma dan Akmal, yang telah menemani saya selama perkuliahan dan telah memberikan tebengan kepada saya semasa saya di Banjarbaru.
7. Kepada teman saya Oppung Anggi Siregar, Cariani Sinaga, Teman-teman Ikatan Mahasiswa Banjarbaru.

8. Kepada kakak dan teman-teman kos yang menemani hari- hari saya selama diperantauan.
9. Kepada abang saya Novendis Togar Samosir, S.T yang telah memberikan nasehat dan dukungan dana semasa pengerjaan Tugas Akhir saya.
10. Kepada pacar saya Kim Taehyung dan Park jong seong yang telah memberikan hiburan dikala saya merasa sepi dan hampa
11. Teman-teman MSP angkatan 2021 yang telah banyak memberikan kenangan, semoga kelak kita dipertemukan lagi diwaktu yang sangat tepat.
12. Semua teman yang menemani saya pada saat perkuliahan dan penelitian, yang telah banyak memperikan dukungan dan semangat kepada saya.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi. Penulis berharap semoga penelitian skripsi ini memberikan informasi dan manfaat bagi penulis sendiri maupun para pembaca yang ingin menambah wawasan sesuai, dengan pembahasan yang penulis tekuni.

Banjarbaru, November 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ixi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran.....	5
1.6. Hipotesis.....	6
1.7. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1. Limbah Cair <i>Carwash</i> .....	7
2.2. Tumbuhan Air Kiambang ( <i>Salvinia molesta M</i> ).....	9
2.3. Tumbuhan Air Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes L</i> ).....	11
2.4. Remediasi.....	13
2.5. Fitoremediasi.....	14
2.6. Fitoremediasi Menggunakan Kiambang ( <i>Salvinia Molesta M</i> ).....	17
2.7. Fitoremediasi Menggunakan Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes L</i> ).....	17
2.8. Referensi Penelitian.....	18
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	20
3.1. Waktu dan Tempat.....	20
3.2. Alat dan Bahan.....	21
3.2.1. Alat.....	21
3.2.2. Bahan.....	21
3.3. Prosedur Penelitian.....	22
3.3.1 Metode Pengumpulan Data.....	22
3.3.2. Prosedur Kerja.....	24
3.3.3. Pengolahan dan Analisis Data.....	26

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	28
4.1. Hasil.....	28
4.1.1. Kualitas Air.....	28
4.1.1.1. Efektivitas Parameter Fosfat (PO) <sub>4</sub> .....	30
4.1.1.2. Efektivitas Parameter TSS.....	31
4.1.1.3. Efektivitas Parameter pH.....	33
4.1.1.4. Efektivitas Parameter Suhu.....	34
4.1.1.5. Efektivitas Parameter DO.....	36
4.1.2. Efektivitas Penyerapan (EP).....	34
4.1.3. Uji Statistik <i>Welch Anova</i> .....	36
4.2. Pembahasan.....	37
4.2.1. Parameter Fosfat (PO <sub>4</sub> ).....	37
4.2.2. Parameter TSS.....	39
4.2.3. Parameter pH.....	40
4.2.4. Parameter Suhu.....	41
4.2.5. Parameter DO.....	42
4.2.6. Efektivitas Penyerapan.....	44
4.2.7. Uji <i>Welch Anova</i> Signifikasi Parameter dan Jenis Tumbuhan.....	46
4.2.8. Uji <i>Welch Anova</i> Signifikasi Parameter dan Waktu.....	47
4.2.9. Deskripsi Kondisi Fisik Tumbuhan Uji.....	50
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53
<b>LAMPIRAN</b> .....	57

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1.	Referensi Penelitian ..... 18
3.1.	Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian..... 21
3.2.	Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian..... 22
3.3.	Kriteria Skor Efektivitas N-Gain..... 26
4.1.	Hasil Pengukuran Kualitas Air .....29
4.2.	Hasil Pengukuran Parameter Fosfat .....30
4.3.	Hasil Pengukuran Parameter TSS .....31
4.4.	Hasil Pengukuran Parameter pH .....33
4.5.	Hasil Pengukuran Parameter Suhu .....34
4.6.	Hasil Pengukuran Parameter DO .....36
4.7.	Hasil Efektifitas Penyerapan.....38
4.8.	Hasil Uji <i>Welch Anova</i> antara Parameter dan Jenis Tumbuhan.....39
4.9.	Hasil Uji <i>Welch Anova</i> antara Parameter dan Waktu.....40
4.10.	Deskripsi Kondisi Fisik Tumbuhan Uji.....52

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1.1.	Kerangka Penelitian.....5
2.1.	Kiambang ( <i>Salvinia molesta M</i> ).....10
2.2.	Kayu Apu ( <i>Pistia stratiotes L</i> ).....12
3.1.	Susunan Perlakuan Percobaan.....23
3.2.	Kerangka Operasional.....24
4.1.	Grafik Parameter Fosfat (PO <sub>4</sub> ).....31
4.2.	Grafik Parameter TSS.....32
4.3.	Grafik Parameter pH.....34
4.4.	Grafik Parameter Suhu.....35
4.5.	Grafik Parameter DO.....37

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>		<b>Halaman</b>
1.	Jadwal Kegiatan Penelitian Skripsi .....	67
2.	PerMen Nomor 05 Tahun 2014 dan PP Nomor 22 Tahun 2021.....	69
3.	Hasil Uji Laboratorium.....	71
4.	Uji Statistik .....	73
5.	Dokumentasi Peneliitian.....	75
6.	Lembar Konsultasi.....	77