

**PENGOLAHAN AIR LIMBAH LAUNDRY DENGAN METODE  
FITOREMEDIASI MENGGUNAKAN TUMBUHAN KAYU APU (*Pistia  
Stratiotes*)**

Oleh :

Bintang Darma Karya Wati

E191500273



**PROGRAM DIPLOMA 3  
PROGRAM STUDI PENGELOLAAN LINGKUNGAN  
JURUSAN MANAJEMEN HUTAN  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA  
2022**



## ABSTRAK

**BINTANG DARMA KARYA WATI.** PENGOLAHAN AIR LIMBAH LAUNDRY DENGAN METODE FITOREMEDIASI MENGGUNAKAN TUMBUHAN KAYU APU (*Pistia Stratiotes*), (di bawah bimbingan CHRISTINE ELIA BENEDICTA, S.Hut., M.Ling)

Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan pengolahan air limbah laundry dengan metode fitoremediasi menggunakan tumbuhan kayu apu (*Pistia Stratiotes*), yang dilakukan pada salah satu industri laundry yang berada di jalan Cipto Mangunkusumo Kelurahan Sengkotek Kecamatan Loa Janan Ilir yang belum menerapkan pengolahan air limbah sebelum dibuang ke sungai sehingga dapat mengakibatkan penurunan kualitas air pada sungai.

Metode yang digunakan pada pengolahan air limbah laundry tersebut adalah metode fitoremediasi yaitu pemanfaatan tumbuhan air untuk menanggulangi jumlah pencemar yang terdapat pada air limbah laundry. Pengolahan data berasal dari hasil analisis data COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan TSS (*Total Suspended Solid*) air limbah laundry yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda dan Balai Riset Standardisasi Industri Samarinda di Jalan M.T. Haryono/Banggeris No. 1 Samarinda. Data yang diperoleh dari hasil analisis tersebut disesuaikan berdasarkan standar baku mutu parameter yang digunakan, yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik yang menyatakan bahwa standar baku mutu COD (*Chemical Oxygen Demand*) memiliki kadar maksimum 100 (mg/L) dan TSS (*Total Suspended Solid*) memiliki kadar maksimum 30 (mg/L).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada pengolahan air limbah laundry dengan metode fitoremediasi menggunakan tumbuhan kayu apu (*Pistia Stratiotes*) sebanyak 8 tumbuhan dengan uji parameter COD yang dilakukan pada hari ke 0 dengan hasil 902 mg/L dan hari ke 14 dengan hasil 1227 mg/L dan untuk uji parameter TSS yang dilakukan selama 14 hari dimulai pada hari ke 0 dengan hasil 265mg/L, hari ke 2 dengan hasil 239mg/L, hari ke 4 dengan hasil 382 mg/L, hari ke 6 dengan hasil 294mg/L, hari ke 8 dengan hasil 225mg/L, hari ke 10 dengan hasil 151mg/L, hari ke 12 dengan hasil 128 mg/L dan hari ke 14 dengan hasil 96mg/L. Dapat disimpulkan bahwa pengolahan air limbah laundry dengan Metode Fitoremediasi menggunakan tumbuhan Kayu Apu (*Pistia Stratiotes*) dengan jumlah 8 tumbuhan belum mampu untuk menurunkan kandungan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan TSS (*Total Suspended Solid*) pada air limbah laundry sesuai standar baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik. Hal tersebut disebabkan oleh pembusukan tanaman yang terjadi pada tumbuhan kayu apu selama proses fitoremediasi sehingga proses penyerapan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan TSS (*Total Suspended Solid*) tidak dapat maksimal.

**Kata Kunci :** Limbah Laundry, Fitoremediasi, TSS dan COD



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR HAK CIPTA	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Industri Laundry	3
B. Dampak Limbah Laundry	3
C. Fitoremediasi	4
D. Tumbuhan Kayu Apu ( <i>Pistia Stratiotes</i> )	4
E. Parameter Penelitian (COD dan TSS)	6
III. METODE PENELITIAN	7
A. Tempat dan Waktu Penelitian	7
B. Alat dan Bahan	7
C. Prosedur Penelitian	8
D. Pengolahan Data	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
A. Hasil	13
B. Pembahasan	15
V. KESIMPULAN DAN SARAN	19

<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>19</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>20</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>21</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>23</b>

## I. PENDAHULUAN

Pada saat ini industri laundry berkembang dengan pesat karena kesibukan dan kebutuhan masyarakat yang terus meningkat dalam pemenuhan jasa pencucian pakaian. Kegiatan industri laundry ini menghasilkan limbah B3 salah satunya air sisa deterjen. Deterjen memiliki kandungan seperti *Kwatener Ammonium Klorida*, *Linear Alkylbenzene Sulfonat(LAS)*, *Sodium Dodecyl Benzene Sulfonat (Nadbs)*, *Natrium Karbonat*, *Natrium Fosfat* dan *Alkilbenzena Sulfonat*, bahan tersebut merupakan bahan yang ramah lingkungan dan boidegradable, apabila keberadaannya di badan air berlebihan maka dapat berpotensi mencemari badan air (Puspitahati, 2012).

Limbah B3 dari hasil industri laundry perlu diolah terlebih dahulu sebelum masuk ke badan air. Pengolahan air limbah B3 hasil industri laundry bertujuan untuk mencegah penurunan kualitas air pada sungai sebagai badan air. Kualitas air sungai dapat dilihat dari parameter COD dan TSS. Parameter COD adalah nilai yang menunjukkan jumlah oksigen untuk mengoksidasi senyawa organik yang terdapat pada limbah cair dan TSS adalah menunjukkan banyaknya endapan yang ada pada air limbah. Konsentrasi COD dan TSS didalam air yang tinggi dapat mengakibatkan berbagai macam penyakit bagi manusia (Rahadian dkk, 2017).

Salah satu teknik pengolahan air limbah yang dapat dilakukan adalah fitoremediasi dengan memanfaatkan tumbuhan air yang dapat menanggulangi jumlah pencemar dengan cara menyerap, mengumpulkan dan mendegradasi bahan-bahan pencemar tertentu yang terdapat dalam limbah tersebut (Raisa, 2017).Tumbuhan air yang dapat digunakan pada teknik fitoremediasi salah satunya adalah kayu apu (*Pistia Stratiotes*) yaitu tumbuhan yang memiliki kemampuan untuk mengolah limbah seperti logam berat, zat organik maupun anorganik (Mamonto, 2013).

Jalan Cipto Mangunkusumo Kelurahan Sengkotek Kecamatan Loa Janan Ilir merupakan wilayah yang berada disekitar bantaran sungai mahakam. Didaerah tersebut memiliki salah satu industri laundry yang belum menerapkan pengolahan air limbah sebelum dibuang ke sungai. Oleh sebab itu penelitian pengolahan air limbah laundry ini dilakukan pada salah satu industri laundry di Jalan Cipto Mangunkusumo Kelurahan Sengkotek Kecamatan Loa Janan Ilir dengan metode fitoremediasi menggunakan tumbuhan kayu apu (*Pistia stratiotes*) berdasarkan parameter COD dan TSS.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan pengolahan air limbah laundry di jalan Cipto Mangunkusumo Kelurahan Sengkotek Kecamatan Loa Janan Ilir dengan metode fitoremediasi menggunakan tumbuhan kayu apu (*Pistia Stratiotes*), melakukan uji COD dan TSS pada hasil pengolahan air limbah disesuaikan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengolahan air limbah laundry di jalan Cipto Mangunkusumo Kelurahan Sengkotek Kecamatan Loa Janan Ilir dengan metode fitoremediasi menggunakan tumbuhan kayu apu (*Pistia Stratiotes*), nilai uji COD dan TSS pada hasil pengolahan air limbah berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

a. .

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadlia, Driyana Rike. 2012. Pengaruh Luas Penutupan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) Terhadap Kualitas Kimia dan Fisik Pasa Berbagai Kosentrasi Limbah Cair Tahu. Malang: Jurusan Biologi, Faultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Fahrurozi,M., Utami,L.B., dan Suryani, D. 2010. Pengaruh Variasi Biomasa *Pistia stratiotes* Terhadap Penurunan Kadar Tanaman. Bali: Pascasarjana Univesitas Udayana.
- Herlambang, P. dan Hendriyanto, O. 2017. Fitoremediasi Limbah Deterjen Menggunakan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) dan Genjer (*Limnocharis flava*). Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Vol.7 No.2.
- Indah, L. S., Hendrarto, B. dan Sudarsono, P. 2014. Kemampuan Eceng Gondok (*eichhornia sp.*), Kangkung Air (*ipomea sp.*), dan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) dalam Menurunkan Bahan Organik Limbah Industri Tahu (skala laboratorium). Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Diponegoro Vol. 3 NO. 1:1-6.
- Mamonto, H. 2013. Uji Potensi Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) Dalam Penurunan Kadar Sianida (CN) Pada Limbah Cair Penambangan Emas. Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Pratiwi, Y., Sunarsih, S. dan Windi, W. F. 2012. Uji Toksisitas Limbah Cair Laundry Sebelum dan Sesudah Diolah Dengan Tawas dan Karbon Aktif Terhadap Bio Indikator (*cyprinuscarpio l*). Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III Fakultas Sains Terapan, Institut Sains dan Teknologi akprind Yogyakarta.Yogyakarta. ISSN: 1979-911X
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Air Limbah Domestik Tersendiri.
- Puspitahati, C. dan Bambang, D. 2012. Studi Kinerja Biosand Filter Dalam Mengolah Limbah Laundry Dengan Parameter Fosfat. Surabaya: Bagian Penerbitan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

- Raissa, D. G. 2017. Fitoremediasi Air yang Tercemar Limbah Laundry dengan Menggunakan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*). Tugas Akhir jurusan teknik lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Surabaya.
- Ulfin, I., Amirudin, P. dan Zainuddin, M. 2000. Pengaruh Logam Berat Pb pada Penyerapan Logam Berat Cd dalam Larutan oleh Kayu Apu (*Pistia stratiotes* L.). Prosiding SENAKI II, Kimia FMIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Surabaya.
- Yuliani, R. L., Purwanti, E. dan Pantiwati, Y. 2015. Pengaruh Limbah Detergen Industri Laundry Terhadap Mortalitas dan Indeks Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Malang: Bagian Penerbitan Fakultas