

NASKAH PUBLIKASI (MANUSCRIPT)

**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***

‘AA’ IDAH DHIYAH ‘KHOIRUNNISAA’¹, HANSEN², RENI SUHELMI³



DISUSUN OLEH :

‘AA’ IDAH DHIYAH ‘KHOIRUNNISAA’

1911102414020

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

2023

Naskah Publikasi (*Manuscript*)

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

'Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'¹, Hansen², Reni Suhelmi³



DISUSUN OLEH :

'Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'

1911102414020

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

**PERSETUJUAN NASKAH PUBLIKASI
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN LINGKUNGAN**

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

Disusun Oleh :

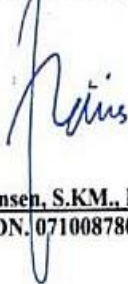
'An' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'

1911102414020

Bersama dengan surat persetujuan ini kami lampirkan naskah publikasi

Samarinda, 21 November 2023

Dosen Pembimbing



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

Koordinator Skripsi



(Reni Setiawan, S.K.M., M.Kes)
NIDN. 1109109202

**Ketua Program Studi
S1 Kesehatan Lingkungan**



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

HALAMAN PENGESAHAN

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

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh :

'Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa'

1911102414020

Disetujui Oleh :

Pada Tanggal 21 November 2023

Penguji I



Reni Sthelmi, S.KM., M.Kes
NIDN. 1109109202

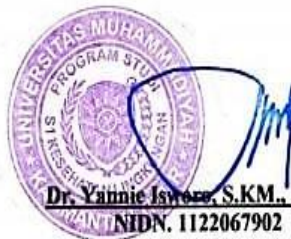
Penguji II



Hansen, S.KM., M.KL
NIDN. 0710087805

Mengetahui,

Prodi S1 Kesehatan Lingkungan



Dr. Yannie Isworo, S.KM., M.Kes
NIDN. 1122067902

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

‘Aa’ idah Dhiyah ‘Khoirunnisaa’¹, Hansen², Reni Suhelmi³

¹Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

²Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

³Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Email Korespondensi : han440@umkt.ac.id

ABSTRAK

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 eksperimen 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

ABSTRACT

Tofu is a processed product known for its high nutritional content, serving as a complete source of vegetable protein and essential amino acids. Tofu consumption in Indonesia has increased from 7.86 kg per capita in 2021 to 7.95 kg per capita in 2023. However, this upward trend has led to environmental challenges in water bodies due to the disproportionate generation of liquid waste compared to solid waste. The aim of this research is to determine the effectiveness of using water hyacinth plants on Total Suspended Solids (TSS) and pH parameters in the wastewater from tofu industries in Selili Village, Samarinda. This study adopts an experimental design with a pre and post approach. Two reactor tanks were employed, each containing 20 liters of samples, with variations in plant weight at 4 kg and 8 kg. Phytoremediation testing on water hyacinth plants yielded ineffective results for TSS parameters, recording values of 2460 mg/l (4 kg) and 3680 mg/l (8 kg). Despite not yet meeting standardized quality levels, these pH values have proven effective in mitigating the highly acidic nature of the wastewater. In conclusion, TSS parameters did not yield effective results, while pH parameters showed effectiveness, albeit not meeting established quality standards. Nevertheless, they were successful in elevating the pH levels from highly acidic conditions.

Kata Kunci : TSS, pH, waste, phytoremediation.

1. PENDAHULUAN

Tahu merupakan olahan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi berupa sumber protein nabati dan asam amino yang lengkap (Yuliarti, C. & B. 2019). Tahu mengandung beberapa komposisi gizi di dalamnya seperti kandungan protein dan serat yang cukup tinggi sedangkan kandungan lemak dan karbohidrat yang rendah sehingga bisa dikonsumsi sebagai makanan sehat (Rasyid, et al., 2021). Untuk itu perkembangan industri tahu telah menjadi fenomena yang tak terelakan, hal ini menunjukkan bahwa program ini mendapat dukungan luas dari masyarakat dan berkembang pesat baik di kota besar maupun kota kecil.

Pertumbuhan pasar tahu memberikan dampak signifikan terhadap PDB Indonesia. konsumsi tahu di Indonesia telah meningkat dari 7,86 kg/kapita saat 2021 jadi 7,95 kg/kapita saat 2022 (Badan Pusat Statistik, 2022). Dengan keberadaan peningkatan ini menyebabkan timbulnya permasalahan terhadap lingkungan sekitar akibat dari buangan industri, salah satunya yaitu pada industri tahu (Pamungkas, A. & S, 2017).

Pembuatan tahu dari kedelai di sisi lain telah menghasilkan limbah cair yang berasal dari proses pencucian, perendaman, penggumpalan, dan pengepresan akibatnya produksi tahu menghasilkan limbah cair yang jauh lebih banyak daripada limbah padat (Sayow, et al., 2020). Air limbah yang dihasilkan dari proses produksi tahu banyak mengandung bahan pencemar organik serta padatan tersuspensi dan terlarut, akibat keberadaan pencemar organik dapat menimbulkan masalah yang cukup serius bagi lingkungan sekitar dengan terjadinya penurunan kualitas pada perairan ataupun dapat menimbulkan masalah bagi kesehatan masyarakat (Maslinda, 2021). Bahkan, sebuah penelitian menemukan bahwa limbah cair yang dihasilkan industri tahu mengandung parameter TSS dan pH yang melebihi baku mutu (Yonathan Suryo Pambudi, 2021). Kemudian kegiatan industri tahu yang telah dilakukan di Kelurahan Selili tidak memiliki unit instalasi pengolahan air limbah (IPAL) akibat air limbah yang telah dihasilkan dari proses pembuatan tahu langsung dibuang ke perairan tanpa adanya proses pengolahan.

Pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran pada industri tahu diatur dalam Peraturan Daerah KALTIM No. 02 Tahun 2011, yang menetapkan batas parameter TSS untuk sektor ini yaitu sebesar 100 mg/l dan kisaran pH 6-9. Reaktor aerobik dan anaerobik serta biofilter aerobik telah digunakan dalam beberapa upaya pengolahan limbah cair tahu agar tidak membahayakan lingkungan (Disyamto, et al., 2018). Besarnya potensi limbah cair tahu dari proses pembuatan tahu memerlukan prosedur pengolahan air limbah tahu yang sederhana dan murah, seperti proses fitoremediasi dengan memanfaatkan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

Fitoremediasi adalah teknik yang memanfaatkan tanaman air untuk menguraikan, mengekstraksi, atau menghilangkan zat berbahaya dalam air dan tanah (Ekta, P., & Modi, R. 2018). Tanaman yang bisa dipakai sebagai bahan fitoremediasi adalah tanaman yang memiliki sifat kuat, daya serap zat beracun tinggi, mudah tumbuh dan tidak menarik perhatian herbivora. Pada riset ini tanaman air yang dipakai yaitu berupa tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).

Tumbuhan air bernama eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) bisa dimanfaatkan dalam proses pengolahan limbah cair tahu. Tumbuhan air berperan sebagai aerator bagi air melalui pengendapan dan penyerapan partikel dan mineral (Ahmad, H., & A. R. 2019). Penggunaan eceng gondok mempunyai kemampuan paling besar untuk menurunkan parameter TSS dan parameter pH dengan nilai efisiensi parameter yaitu TSS sebesar 66,44% dan pH sebesar 6,2 (Elida, D. 2019).

Serta tanaman tersebut mempunyai kemampuan untuk mengurangi pencemaran pada limbah cair tahu. Selain itu tumbuhan ini mempunyai keunggulan dapat hidup di air limbah yang mengandung beberapa zat organik yang terdapat pada limbah cair tahu, mudah ditemukan dan tumbuh di sungai atau rawa (Kafle, et al., 2022).

Peneliti memakai berat tanaman eceng gondok yaitu dengan berat 4 kg dan 8 kg, karena pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Moni Oktapia Dewi & Tauny Akbari, 2020) bahwa penggunaan tanaman eceng gondok dengan berat tanaman 2 kg dan waktu perlakuan selama 21 hari dengan air limbah sebanyak 20 liter mampu menurunkan parameter BOD, COD, TSS, dan pH dengan penurunan sebesar 98%.

Maka dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa riset ini dilakukan penambahan berat 2 kali lipat dari penelitian sebelumnya guna untuk melihat apakah terjadi penurunan yang lebih efektif dan efisien dengan memakai berat 4 kg dan 8 kg dengan waktu perlakuan selama 7 hari.

2. METODE

Jenis riset ini adalah penelitian kuantitatif dalam bentuk *eksperimen* dengan pendekatan *pre* dan *post* desain. Desain *pre* dan *post* dipakai untuk melihat perbedaan konsentrasi parameter TSS dan pH sebelum dan sesudah proses fitoremediasi. Riset ini dilakukan dengan memakai 2 bak reaktor (masing-masing diisi 20 liter limbah cair tahu) dengan 3 perlakuan serta 2 kali pengujian, kemudian riset ini memakai variasi berat tanaman 4 kg dan 8 kg dengan waktu perlakuan selama 7 hari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengukuran Parameter TSS dan pH pada Limbah Cair Industri Tahu Sebelum Perlakuan dengan Menggunakan Fitoremediasi

Limbah industri yang telah dipakai dalam penelitian yaitu limbah cair yang berasal dari proses pembuatan tahu. Pada riset ini limbah cair yang telah dipakai yaitu berasal dari salah satu industri tahu yang berada di Kelurahan Selili, Kota Samarinda. Sebelum melakukan tahap fitoremediasi pada limbah cair industri tahu maka secara terlebih dahulu melakukan uji karakteristik. Dalam pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai awal dari limbah cair industri tahu. Pemeriksaan uji karakteristik tersebut dilakukan pada tanggal 8 Juli 2023 yang diselenggarakan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Hasil uji karakteristik limbah tersebut bisa dilihat pada tabel dibawah ini yakni, sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan *pre test* Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Parameter TSS dan pH

| Parameter | Hasil analisa | Standar Baku Mutu (PERDA No. 02 Tahun 2011) |
|-----------|---------------|--|
| TSS | 15 mg/l | 100 mg/l |
| pH | 3,66 | 6-9 |

Sumber : Data Primer 2023

Tabel 1. menunjukkan hasil pemeriksaan *pre test* limbah cair industri tahu terhadap parameter TSS dan pH. Berdasarkan tabel tersebut bisa dilihat bahwa hasil yang telah didapatkan pada parameter TSS sebesar 15 mg/l dan pada parameter pH sebesar 3,66. Dengan hasil yang telah didapatkan bahwa nilai parameter TSS telah memenuhi standar baku mutu dan berdasarkan nilai parameter pH bisa diketahui bahwa nilai tersebut tidak memenuhi standar baku mutu bagi usaha/kegiatan industri tahu menurut PERDA KALTIM No. 02 Tahun 2011.

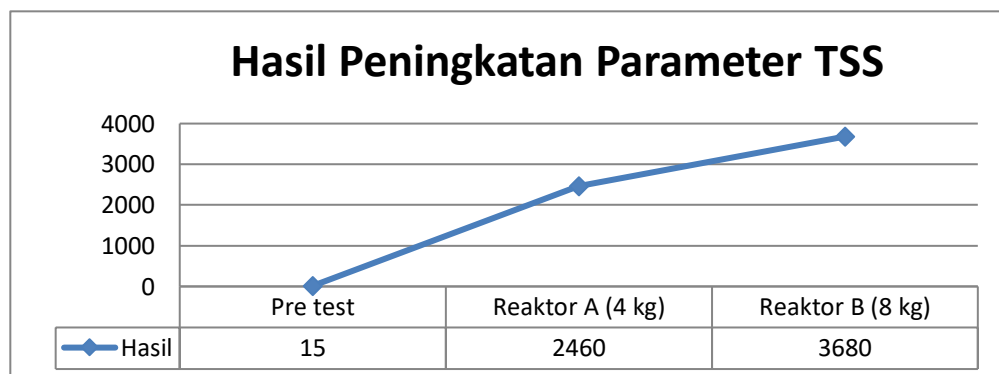
3.2 Hasil Peningkatan Parameter TSS pada Limbah Cair Industri Tahu Sesudah Perlakuan (*post test*) dengan Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Pemeriksaan parameter TSS terkait limbah cair industri tahu dilakukan pada tanggal 17 juli 2023 yang diselenggarakan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Pengambilan sampel dilakukan di salah satu industri tahu Kelurahan Selili, Kota Samarinda. Sampel limbah cair industri tahu yang dilakukan dalam pengujian yaitu sampel yang sudah melalui proses perlakuan ataupun melalui tahap fitoremediasi dengan memakai tanaman eceng gondok dengan berdasarkan variasi berat 4 kg dan 8 kg selama 7 hari. Berikut ini merupakan hasil peningkatan terhadap parameter TSS yaitu sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan *Post test* Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Parameter TSS

| Perlakuan | Waktu tinggal | Hasil TSS | Persentase |
|------------------|---------------|-----------|------------|
| Reaktor A (4 kg) | 7 hari | 2460 | 16.30% |
| Reaktor B (8 kg) | 7 hari | 3680 | 24.43% |

Sumber : Data Primer 2023



Gambar 1. Peningkatan Parameter TSS Pada Limbah Cair Industri Tahu Dengan Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Tabel 2. menunjukkan hasil pemeriksaan *post test* limbah cair industri tahu terhadap parameter TSS. Berdasarkan tabel tersebut bisa dilihat bahwa hasil yang telah didapatkan pada reaktor A (4 kg) memiliki nilai 2460 mg/l dengan persentase sebesar 16.30%, sedangkan pada reaktor B (8 kg) memiliki nilai 3680 mg/l dengan persentase sebesar 24.43%. Dari variasi berat tanaman 4 kg dan 8 kg dengan waktu tinggal selama 7 hari bahwa hasil tersebut melebihi standar baku mutu bagi usaha/kegiatan industri tahu menurut PERDA KALTIM No. 02 Tahun 2011.

Hasil peningkatan parameter TSS pada limbah cair industri tahu dengan menggunakan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan masing – masing perlakuan pada variasi berat tanaman 4 kg dan 8 kg bisa dilihat pada gambar 1. Dari grafik tersebut bisa dilihat bahwa peningkatan parameter TSS sebelum diberikan perlakuan memiliki nilai 15 mg/l kemudian setelah diberikan perlakuan bahwa pada reaktor A dengan berat 4 kg yaitu memiliki nilai sebesar 2460 mg/l, sedangkan pada reaktor B dengan berat 8 kg yaitu memiliki nilai sebesar 3680 mg/l. Dengan adanya hasil tersebut bahwa peningkatan ini terus terjadi

dikarenakan adanya variasi berat yang telah dipakai pada saat proses fitoremediasi berlangsung.

Total Suspended Solid (TSS) adalah sejenis polutan fisik yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air. Keekeruhan yang dihasilkan akibat kondisi ini disebabkan oleh penumpukan padatan yang ditemukan di dalam air. Hal ini kemungkinan akan mengubah kuantitas cahaya yang mampu menembus air (Paulus James, 2020). Menurut Azhar, A. & Dewata, (2018) jika sinar matahari tidak mampu menembus permukaan air, hal ini dapat mengakibatkan penurunan fotosintesis dan penurunan produksi oksigen.

Air limbah tahu diolah dengan menggunakan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam proses fitoremediasi untuk menurunkan kadar *Total Suspended Solid (TSS)*. Agen remediasi seperti eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dapat digunakan untuk menurunkan kadar polutan dalam limbah cair tahu (Ardiatma, et al., 2022). Fitoremediasi adalah metode pengolahan limbah di mana tanaman tertentu digunakan bersama dengan mikroorganisme untuk mendegradasi senyawa yang berpotensi membahayakan (Chandekar N.S & B J. Godbole., 2017).

Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air telah menetapkan batasan parameter TSS bagi usaha/kegiatan industri tahu yaitu dengan nilai 100 mg/l. Hasil pengukuran parameter TSS yang terkandung pada limbah cair industri tahu sebelum diberikan perlakuan yaitu memiliki nilai sebesar 15 mg/l. Dengan demikian bahwa parameter TSS tersebut tidak melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan dan bisa dibuang secara langsung ke perairan. Setelah diberikan perlakuan terhadap tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan berat 4 kg memiliki nilai sebesar 2460 mg/l dan dengan berat 8 kg memiliki nilai sebesar 3680 mg/l. Maka dari hasil ini justru terdapat kenaikan dari hasil sebelum diberikan perlakuan terhadap tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Agus Frenca Adi Putra I Wayan Diara Wiyanti, (2017) bahwa hasil proses fitoremediasi air irigasi dengan memakai tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) memberikan peningkatan yang mana sebelum diberikan perlakuan memiliki nilai dibawah standar baku mutu dan setelah diberikan perlakuan justru terdapat kenaikan terhadap parameter TSS. Peningkatan parameter TSS setelah diberikan perlakuan dikarenakan adanya proses penguraian sisa tanaman atau akar yang mati (Agus Frenca Adi Putra I Wayan Diara Wiyanti, 2017).

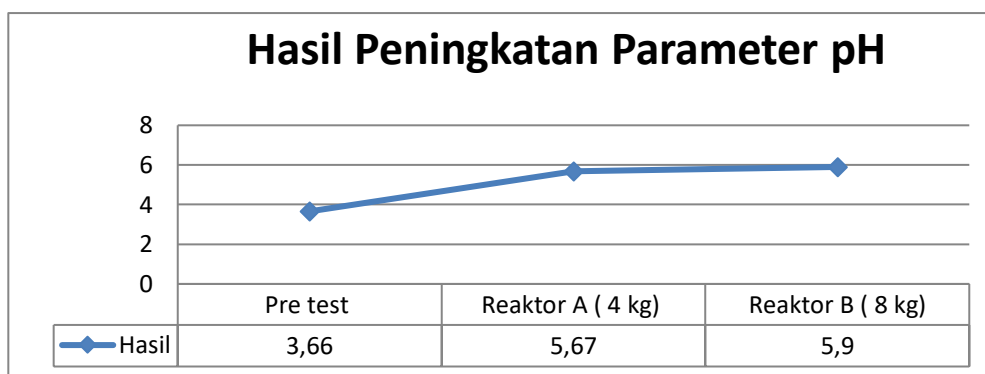
3.3 Hasil Peningkatan Parameter pH pada Limbah Cair Industri Tahu Sesudah Perlakuan (*post test*) dengan Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Pemeriksaan parameter pH terkait limbah cair industri tahu dilakukan pada tanggal 17 juli 2023 yang diselenggarakan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Pengambilan sampel dilakukan di salah satu industri tahu Kelurahan Selili, Kota Samarinda. Sampel limbah cair industri tahu yang dilakukan dalam pengujian yaitu sampel yang sudah melalui proses perlakuan ataupun melalui tahap fitoremediasi dengan memakai tanaman eceng gondok dengan berdasarkan variasi berat 4 kg dan 8 kg selama 7 hari. Berikut ini merupakan hasil peningkatan terhadap parameter pH yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan *post test* Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Parameter pH

| Perlakuan | Waktu tinggal | Hasil pH | Persentase |
|---------------------|---------------|----------|------------|
| Reaktor A (4 kg) | 7 hari | 5,67 | 54.91% |
| Reaktor B (8 kg) | 7 hari | 5,90 | 61.20% |

Sumber : Data Primer 2023



Gambar 2. Peningkatan Parameter pH Pada Limbah Cair Industri Tahu Dengan Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Tabel 3. menunjukkan hasil pemeriksaan *post test* limbah cair tahu terhadap parameter pH . Berdasarkan tabel tersebut bisa dilihat bahwa hasil yang telah didapatkan pada reaktor A (4 kg) memiliki nilai 5,67 dengan persentase sebesar 54.91%, sedangkan pada reaktor B (8 kg) memiliki nilai 5.90 dengan persentase sebesar 61.20%.

Hasil peningkatan parameter pH pada limbah cair industri tahu dengan menggunakan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan masing -masing perlakuan pada variasi berat tanaman 4 kg dan 8 kg bisa dilihat pada gambar 2. Dari grafik tersebut bisa dilihat bahwa peningkatan parameter pH dari sebelum diberikan perlakuan memiliki nilai 3,66 kemudian setelah diberikan perlakuan bahwa pada reaktor A dengan berat 4 kg yaitu memiliki nilai sebesar 5,67, sedangkan pada reaktor B dengan berat 8 kg yaitu memiliki nilai sebesar 5,90.

pH (*Power of Hydrogen*) adalah parameter yang menentukan seberapa asam dan basa air. Dalam berbagai jenis limbah salah satu pengukuran yang sangat penting yaitu pada pengukuran pH yang terdiri dari berbagai macam limbah yaitu limbah industri, permukiman manufaktur, produksi makanan, dan lain sebagainya. pH dengan air terkontaminasi ialah dengan nilai diatas 9, dengan nilai ini telah menyatakan bahwa pH air bersifat alkalis (Bambang Suharto, 2017).

Penelitian terkait metode fitoremediasi pada limbah cair industri tahu dengan menggunakan tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dilakukan untuk melihat nilai pH yang dihasilkan pada limbah cair tahu dengan cara melihat nilai sebelum dan sesudah perlakuan untuk mengetahui nilai konsentrasi awal dan akhir pada parameter pH.

Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air telah menetapkan batasan kadar pH bagi usaha/kegiatan industri tahu yaitu dengan nilai 6-9. Hasil pengukuran parameter pH yang terkandung pada limbah cair industri tahu sebelum diberikan perlakuan yaitu memiliki nilai sebesar 3,66 hal ini disebabkan karena adanya penambahan asam cuka saat proses produksi tahu. Naiknya parameter pH pada limbah cair tahu disebabkan karena adanya mikroorganisme yang membantu proses dekomposisi bahan organik pada air limbah (Jenny C & Guido, 2017). Dengan demikian bahwa parameter pH tersebut tidak memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan, yang artinya nilai dari parameter pH berada dibawah baku mutu yang diperbolehkan. Oleh karena itu perlu adanya pengolahan berupa metode fitoremediasi terkait dengan air limbah industri tahu secara terlebih dahulu sebelum dibuang ke suatu perairan. Kemudian setelah diberikan perlakuan terhadap tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan berat 4 kg memiliki nilai 5,67 dan dengan berat 8 kg memiliki nilai 5,90. Berdasarkan PERDA KALTIM No. 02 Tahun 2011 bahwa angka tersebut masih di bawah baku mutu namun sudah mendekati dari standar baku mutu yang ada. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rosa Masita As'ari et al., (2022) yang menemukan bahwa pengolahan tanaman kayu apu (*pistia stratiotes*) dengan teknik fitoremediasi air limbah tempe masih memiliki nilai yang belum memenuhi standar baku mutu. Konsentrasi pH sebelum diberikan perlakuan 4,81 dan setelah diberikan perlakuan menjadi 5,28.

Dengan adanya hasil yang didapatkan dari pengukuran parameter pH yang memiliki nilai tidak sesuai dengan ketentuan yang diperbolehkan disebabkan karena pertumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) tidak dapat tumbuh pada pH rendah. Yang mana hasil dari sebelum dilakukan perlakuan yaitu memiliki nilai 3,66 yang artinya air limbah tahu sangat bersifat asam. Nilai pH yang rendah yaitu dibawah 4,2 maka dengan hal tersebut proses fitoremediasi tidak dapat berjalan dengan baik alhasil dapat meracuni dari pertumbuhan eceng gondok dan tidak dapat memberikan hasil yang optimal. Nilai pH sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan serta proses produksi pada tanaman, karena pH yang memiliki nilai rendah dapat menghambat pertumbuhan tanaman akibat rendahnya ketersediaan unsur hara penting seperti fosfor dan nitrogen (Albina Bare Telan, 2017). Selain itu, jika memiliki nilai pH yang rendah maka dapat berdampak terhadap fisik tanaman yang mengakibatkan sistem perakaran menjadi rusak serta proses rizhofiltrasi menjadi terhambat. Syarat pertumbuhan yang optimum bagi eceng gondok ialah air dangkal, memiliki ruang yang luas, memiliki cahaya matahari yang cukup, memiliki suhu antara 20°C hingga 30°C dan memiliki pH antara 7-7,5.

4. SIMPULAN

1. Hasil pengukuran parameter TSS sebelum dilakukan perlakuan yaitu memiliki nilai 15 mg/l, dan hasil yang didapatkan pada pengukuran parameter pH sebelum dilakukan perlakuan yaitu memiliki nilai 3,66. Berdasarkan hasil dari pengukuran parameter TSS bahwa nilai tersebut tidak melebihi standar baku mutu bagi usaha/kegiatan industri tahu menurut PERDA KALTIM No. 02 Tahun 2011, dan berdasarkan hasil dari pengukuran parameter pH bahwa nilai tersebut termasuk ke dalam air yang memiliki sifat yang sangat asam atau bisa dikatakan limbah cair tahu berada di bawah baku mutu yang diperbolehkan dan perlu mendapatkan penanganan pada pengolahan air limbah.
2. Berdasarkan hasil proses fitoremediasi dengan memakai tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) bahwa nilai tersebut memiliki nilai yang berbeda – beda. Nilai yang dihasilkan pada pengukuran parameter TSS setelah diberikan perlakuan terhadap tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan variasi berat tanaman 4 kg yaitu memiliki nilai sebesar 2460 mg/l serta pada berat 8 kg memiliki nilai sebesar 3680 mg/l. Berdasarkan hasil tersebut maka bisa dikatakan bahwa parameter TSS memiliki nilai yang jauh lebih tinggi dengan nilai sebelum diberikan perlakuan, serta nilai tersebut melebihi dari standar yang telah ditetapkan.

3. Hasil yang didapatkan pada pengukuran parameter pH setelah diberikan perlakuan terhadap tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan variasi berat tanaman 4 kg yaitu memiliki nilai sebesar 5,67 serta pada berat 8 kg memiliki nilai sebesar 5,90. Dari kedua hasil tersebut bisa dikatakan bahwa proses fitoremediasi terkait dengan pengujian parameter pH berhasil dalam menaikkan nilai yang sangat bersifat asam menjadi nilai yang mendekati dari standar baku mutu yang berlaku.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kelurahan Selili Kota Samarinda yang telah mengizinkan riset ini dilakukan di salah satu industri tahu yang terletak di RT 14 alhasil dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Hj. Kasmu sebagai pemilik industri tahu yang telah meluangkan waktu untuk membantu kegiatan ini dari awal hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Yuliarti, C. & B. (2019). Sosialisasi Peningkatan Usaha Tahu pada UD. Tagor Gebang Jember. *Pengabdian Masyarakat*.
- Rasyid, et al., (2021). Socialization of Personal Hygiene for Danu's Tofu Home Industry Aceh. *Journal of Community Engagement*, 7(2), 67–70.
- Badan Pusat Statistik., (2022). *Statistik Usaha Mikro Kecil, dan Menengah (UMKM)*.
- Pamungkas, A. & S. (2017). Pengolahan Tipikal Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Tahu di Kota Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2).
- Sayow, et al. (2020). Analisis Kandungan Limbah Industri Tahu dan Tempe Rahayu di Kelurahan Uner Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa. *Jurnal Agri-Sosioekonomi*, 16(2), 245.
- Maslinda. (2021). Efektivitas Penggunaan Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) Dalam Menurunkan Kadar Amonia (NH₃) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) Pada Limbah Cair Pabrik Tahu di Lok Bahu Samarinda.
- Yonathan Suryo Pambudi. (2021). Analisis Karakteristik Air Limbah Industri Tahu dan Alternatif Proses Teknologi Tepat Guna. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(8).
- Disyamto, et al., (2018). Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Tanaman *Thypha Latifolia* dengan Proses Fitoremediasi. *JOM FTEKNIK.*, 1(2), 1–13.
- Ekta, P., & Modi, R. (2018). A Review of Phytoremediation. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(4), 1485–1489.
- Ahmad, H., & A. R. (2019). Efektivitas Metode Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok dan Kangkung Air dalam Menurunkan Kadar BOD dan TSS Pada Limbah Cair Industri Tahu. *Jurnal Formasetis*, 8(2), 31–38.
- Elida, D. (2019). Komparasi Proses Fitoremediasi Limbah Cair Pembuatan Tempe Menggunakan Tiga Jenis Tanaman Air. *Jurnal Agroteknologi*, 13(1).
- Kafle, et al., (2022). Phytoremediation Mechanisms Plant Selection and Enhancement by Natural and Synthetic Agents. *Environmental Advances*, 8, 1–18.

- Moni Oktapia Dewi & Tauny Akbari. (2020). Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan Metode Fitoremediasi Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Pada Industri Tahu B Kota Serang. 3.
- Paulus James, D. (2020). Buku Ajar Pencemaran Laut. Yogyakarta.
- Azhar, A. & Dewata, I. (2018). Studi kapasitas beban pencemaran sungai berdasarkan parameter organik (BOD, COD, dan TSS). di Batang Lembang Kota Solok, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Enviromental Sustainability Management)*, 2, 76–87.
- Ardiatma, et al., (2022). Efektivitas Penurunan Kadar COD, BOD, TSS dan pH Menggunakan Metode Kombinasi Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok dengan Filtrasi Menggunakan Karbon Aktif dan Silika Pada Air Limbah Domestik. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 17, 1–11.
- Chandekar N.S & B J. Godbole. (2017). Use of Phytoremediation for the Treatment of Kitchen Wastewater. *International Journal of Science and Researc.*
- Agus Frenca Adi Putra I Wayan Diara Wiyanti. (2017). Fitoremediasi Air Irigasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Teratai (*Nymphae sp*) di Subak Sembung Kelurahan peguyungan Denpasar Bali. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 6(2).
- Bambang Suharto. (2017). Penurunan Kandungan Logam Pb dan Cr Leahate Melalui Fitoremediasi Bambu Air (*Equisetum hyemale*) dan Zeolit. *Jurnal AGROINTEK*, 5(2), 137.
- Jenny C & Guido. (2017). Fitoremediasi Logam Timbal Pb Menggunakan Tanaman Melati Air (*Eichinodorus palaeFollus*) Pada Limbah Industri Peleburan Tembaga dan Kuningan. 3, 733–744.
- Rosa Masita As'ari et al., (2022). Fitoremediasi Air Limbah Tempe Menggunakan Tumbuhan Kayu Apu (*Pistia Stratiotes*). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(52356–3346).
- Albina Bare Telan. (2017). Pengolahan Air Limbah Domestik Dengan Tanaman *Equisetum Hymale*.

NASPUB: Aa' idah Dhiyah
'Khoirunnisaa: Efektivitas
Penggunaan Tanaman Eceng
Gondok Terhadap Kadar TSS
dan pH Pada Limbah Cair
Industri Tahu Di Kelurahan
Selili Kota Samarinda

by Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Submission date: 30-Oct-2023 05:06PM (UTC+0800)

Submission ID: 2191263365

File name: Aa_idah_Dhiyah_K.N_1911102414020_Naskah_Publikasi.docx (145.03K)

Word count: 3266

Character count: 19462

NASPUB: Aa' idah Dhiyah 'Khoirunnisaa: Efektivitas Penggunaan Tanaman Eceng Gondok Terhadap Kadar TSS dan pH Pada Limbah Cair Industri Tahu Di Kelurahan Selili Kota Samarinda

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---|----|
| 1 | envirotek.upnjatim.ac.id Internet Source | 1% |
| 2 | dspace.umkt.ac.id Internet Source | 1% |
| 3 | text-id.123dok.com Internet Source | 1% |
| 4 | 123dok.com Internet Source | 1% |
| 5 | e-journals.unmul.ac.id Internet Source | 1% |
| 6 | ejournal.undip.ac.id Internet Source | 1% |
| 7 | eprints.undip.ac.id Internet Source | 1% |
| 8 | ejurnal.itenas.ac.id Internet Source | 1% |