



EFEKTIVITAS TANAMAN ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*) DALAM MENURUNKAN KADAR BOD (*BIOCHEMICAL OXIGEN DEMAND*) DAN TSS (*TOTAL SUSPENDED SOLID*) PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU KELURAHAN SIALANG MUNGGU KOTA PEKANBARU

EFFECTIVENESS OF WATER HYACINTH PLANTS (*EICHHORNIA CRASSIPES*) IN REDUCING BOD (*BIOCHEMICAL OXIGEN DEMAND*) AND TSS (*TOTAL SUSPENDED SOLID*) LEVELS IN THE LIQUID WASTE OF THE TOFU INDUSTRY IN SIALANG MUNGGU VILLAGE PEKANBARU CITY

Ria Riski Sari Rahmah^{1*}

¹Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, STIKes Tengku Maharatu, Indonesia

ABSTRAK

Article Info (

Article History

Received Date: 28 Agustus

Revised Date: 15 September 2024

Accepted Date: 25 September 2024

Kata kunci:

Air Limbah Tahu, Eceng Gondok, Kebutuhan Oksigen Biokimia, Padatan Tersuspensi Total

Keywords:

Tofu Wastewater, Water Hyacinth, Biochemical Oxygen Demand, Total Suspended Solids

Latar Belakang: Limbah tahu berasal dari buangan atau sisa pengolahan kedelai menjadi tahu yang terbuang karena tidak terbentuk dengan baik menjadi tahu sehingga tidak dapat dikonsumsi. Diperlukan suatu sistem pengolahan limbah tahu sehingga dampaknya terhadap lingkungan dapat dikurangi. Pengolahan limbah tahu dapat dilakukan dengan memanfaatkan tanaman air seperti tanaman eceng gondok.

Tujuan Penelitian: menganalisis efektivitas Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam menurunkan kadar Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Total Suspended Solid (TSS) limbah cair industri tahu.

Metode: Desain penelitian yang digunakan adalah Pre-Experimental dengan menggunakan pendekatan One-Group Pretest-Post test Design. Sampel berupa limbah cair tahu yang ditanami tanaman eceng gondok dengan rumpun yang berbeda-beda yaitu 5 dan 10 rumpun tanaman. Analisa data dilakukan secara bivariat menggunakan uji Paired Simple T Test (*Dependent Simple T Test*).

Hasil: Karakteristik tanaman eceng gondok sebagai fitoremediasi dengan efisiensi terbesar ditunjukkan di limbah tahu pada 5 rumpun tanaman eceng gondok menurunkan kadar BOD sebesar 0.408 mg/l dan kadar TSS sebesar 0.2 mg/l.

Saran: Diharapkan kepada pengusaha pabrik tahu untuk dapat memanfaatkan tanaman eceng gondok dalam membantu pengolahan limbah cair industri tahu sebelum membuang limbah ke parit atau sungai sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan lingkungan akibat pencemaran limbah tahu.

ABSTRACT

Background: Tofu waste comes from the waste or residue of processing soybeans into tofu which is wasted because it is not properly formed into tofu so that it cannot be consumed. A tofu waste treatment system is needed so that its impact on the environment can be reduced. Tofu waste treatment can be done by utilizing aquatic plants such as water hyacinth plants.

Research Objective: to analyze the effectiveness of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) in reducing Biochemical Oxygen Demand (BOD) and Total Suspended Solid (TSS) levels in tofu industry wastewater.

Methods: The research design used was Pre-Experimental using the One-

Group Pretest-Post test Design approach. Samples in the form of tofu liquid waste planted with water hyacinth plants with different clumps, namely 5 and 10 clumps of plants. Data analysis was performed bivariately using the Paired Simple T Test (Dependent Simple T Test).

Results: Characteristics of water hyacinth plants as phytoremediation with the greatest efficiency shown in tofu waste at 5 clumps of water hyacinth plants reduce BOD levels by 0.408 mg / l and TSS levels by 0.2 mg / l.

Suggestion: It is expected that tofu factory entrepreneurs to be able to utilize water hyacinth plants in helping the tofu industry liquid waste treatment before disposing of waste into ditches or rivers so as to prevent environmental damage due to tofu waste pollution.

Copyright © 2024 Jurnal Riset Kesehatan Masyarakat.

All rights reserved

Korespondensi Penulis:

Ria Riski Sari Rahmah

e-mail: riariskisari@gmail.com

PENDAHULUAN

Latar belakang

Perkembangan industri di Indonesia tidak bisa dipungkiri berkembang pesat seiring berjalannya waktu. Berdasarkan data Kementerian Perindustrian pada tahun 2017 pertumbuhan industri yang tinggi dicapai oleh kelompok industri makanan dan minuman yakni tumbuh sebesar 7,19% kemudian disusul dengan kelompok industri mesini dan perlengkapan sebesar 6,72%. Hal ini tentu saja mempengaruhi beban pencemaran lingkungan termasuk menurunnya kualitas lingkungan, mengingat semakin meningkatnya pertumbuhan industri di Indonesia (KLHK, 2016). Industri tahu saat ini berkembang menjadi industri rumah tangga yang tersebar luas, rata-rata dilakukan dengan teknologi yang sederhana. Sumberdaya manusia yang terlibat umumnya bertaraf pendidikan relatif rendah dan belum banyak melakukan pengolahan limbah. Industri tahu dalam proses produksinya menghasilkan limbah cair yang berasal dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu sehingga limbah cair tahu mengandung senyawa organik yang cukup tinggi terutama protein dan asam-asam amino (Suharso, 2013).

Tingginya bahan organik dalam limbah cair tahu akan menurunkan daya dukung lingkungan jika langsung dibuang ke badan air. Sehingga memerlukan pengolahan limbah yang bertujuan untuk mengurangi resiko beban pencemar yang ada. Tanpa proses penanganan yang baik, limbah tahu dapat menyebabkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, sumber penyakit, dan merusak ekosistem badan air Ningrum Dkk, (2020). Penanganan limbah ini dapat dilakukan dengan metode fitoremediasi yaitu upaya untuk mendekontaminasi limbah menggunakan tanaman, salah satunya eceng gondok. Eceng gondok mampu menyerap berbagai zat yang terkandung di dalam air. Hal ini ini diperkuat oleh Dewi (2015), beberapa penelitian terdahulu menyatakan bahwa perlakuan dengan penanaman 5 dan 10 rumpun tanaman eceng gondok menyebabkan penurunan nilai BOD dan TSS sampai 52% dari nilai awal. Limbah tahu mengandung unsur hara N 1,24% P₂O₅ 5,54%, K₂O 1,34%, dan C-Organik 5,803%. Limbah cair tahu memiliki komposisi bahan organik berupa protein 40-60%, karbohidrat 25-50% dan lemak 10%. Keseluruhan bahan organik ini dapat berpengaruh pada konsentrasi fosfor, nitrogen, dan sulfur di dalam air (Hatami Dkk., 2017).

Eceng gondok dapat hidup mengapung bebas di atas permukaan air dan berakar di dasar kolam atau rawa jika airnya dangkal. Kemampuan tanaman inilah yang banyak digunakan untuk mengolah air buangan, karena dengan aktivitas tanaman ini mampu mengolah air buangan domestik dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Eceng gondok dapat menurunkan kadar BOD, partikel suspensi secara biokimiawi (Vladimir, 2018).

Limbah cair tahu mengandung zat organik, apabila jumlah bahan organik dalam air hanya sedikit, maka bakteri aerobik mudah memecahkannya tanpa mengganggu keseimbangan oksigen dalam air.

Tetapi jika jumlah bahan organik itu banyak, maka bakteri pengurai ini akan berlipat ganda karena banyak makanan. Hal ini biasanya menyebabkan kekurangan oksigen (Haerun Dkk., 2018).

Air limbah sebagian besar bersifat biodegradable (terurai secara biologi) dan sebagian besar terserap oleh lingkungan, begitupun dengan air limbah tahu yang sebagian besar limbahnya diserap oleh lingkungan sekitar. Jumlah limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu kira-kira 15-20 l/kg bahan baku kedelai. Indikator utama pencemar air adalah meningkatnya angka Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan menurunnya angka DO dalam air tersebut (Atima, 2015).

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan atau kegiatan pengolahan kedelai bahwa usaha atau pengolahan kedelai berpotensi menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup sehingga perlu dilakukan upaya pencegahan pencemaran air dengan menetapkan baku mutu air limbah baku mutu Biochemical Oxygen Demand (BOD) yang ditetapkan yaitu 100 mg/l. sehingga perlu adanya pengolahan limbah terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan, yang menjadi masalah ialah bagaimana membangun industri tahu yang tidak merusak lingkungan yaitu pembangunan yang bijaksana yang akan menaikkan kualitas hidup lingkungan yang terduduk terlanjutkan (Andika Dkk., 2020).

Berdasarkan survei awal yang saya lakukan di pabrik tahu Kelurahan Sialang Munggu Kota Pekanbaru, saya menemukan bahwa lokasi pabrik tahu tersebut sangat berdekatan dengan pemukiman warga, sehingga sangat memungkinkan limbah dari pabrik tahu tersebut dapat menimbulkan terjadinya pencemaran air dan tanah di lingkungan pemukiman warga sekitar, dan dapat menyebabkan terjadinya penyakit disentri.

Pengolahan limbah sebenarnya dapat di bagi menjadi 3 yakni pengolahan limbah secara fisika, kimia dan biologi. Salah satu pengolahan limbah yang ramah lingkungan adalah pengolahan limbah secara biologi yaitu dengan memanfaatkan tumbuhan untuk menghancurkan dan mengurangi bahan pencemar. Salah satu metode pengolahan limbah secara biologi adalah dengan fitoremediasi. Fitoremediasi ini menganjurkan pada peranan tumbuhan untuk menyerap, mendegradasi, mentransformasi mengmobilisasi bahan pencemar baik itu logam berat maupun senyawa organik (Hasyim, 2016).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam proses fitoremediasi adalah tanaman eceng gondok. Eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*) adalah gulma air yang sangat cepat pertumbuhannya dan sangat susah pengendaliannya. Eceng gondok banyak dimanfaatkan dalam pengolahan limbah karena dapat menurunkan kadar Biochemical Oxygen Demand (BOD), partikel partikel suspensi secara biokimiawi (berlangsung agak lambat) dan mampu menyerap logam-logam berat. Karena kemampuannya yang besar, tanaman ini pernah diteliti oleh National Aeronautics and Space Administration (Badan Antariksa Amerika Serikat) untuk digunakan sebagai tanaman pembersih air di pesawat ruang angkasa. Akan tetapi tanaman eceng gondok yang berkembang cepat ini dapat menutupi keseluruhan permukaan air sehingga tanaman yang berada didasar air akan mati karena kekurangan cahaya matahari Afifa, (2017). Beberapa peneliti pernah melakukan penelitian tentang kemampuan eceng gondok dalam menurunkan kadar BOD limbah cair tahu, salah satunya adalah penelitian kunci, (2019) yang membandingkan efektivitas tanaman eceng gondok dan tanaman teratai melalui metode fitoremediasi dalam menurunkan kadar Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Total Suspended Solid (TSS) limbah cair tahu dan hasilnya menunjukkan bahwa ternyata tanaman eceng gondok lebih efektif dalam menurunkan kadar BOD dan TSS limbah cair tahu.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis efektivitas tanaman eceng gondok (*eichhornia crassipes*) dalam menurunkan kadar Biochemical Oxygen Demand (BOD) dan Total Suspended Solid (TSS) limbah cair industri tahu dengan 5 dan 10 rumpun tanaman dalam konsentrasi 5 L limbah cair industri tahu. Manfaat dari penelitian ini diharapkan bagi pengusaha pabrik tahu agar dapat memanfaatkan tanaman eceng gondok dalam membantu pengolahan limbah cair industri tahu sebelum membuang limbah ke parit atau sungai sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan lingkungan akibat pencemaran limbah tahu.

METODE

Jenis dan desain penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan desain penelitian Pre-Experimental dengan menggunakan pendekatan One-Group Pretest-Posttest Design yaitu pada desain ini terdapat pretest, sebelum diberi perlakuan.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah air limbah tahu yang bertempat di Kelurahan Sialang Minggu Kota Pekanbaru air limbah tahu sebanyak 15 liter.

Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan sampel dilakukan secara purposive Sampling yaitu didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang sesuai dengan kriteria purposive.

Analisis

Analisis data dilakukan secara bivariat menggunakan uji Paired Simple T Test (Dependent Simple T Test).

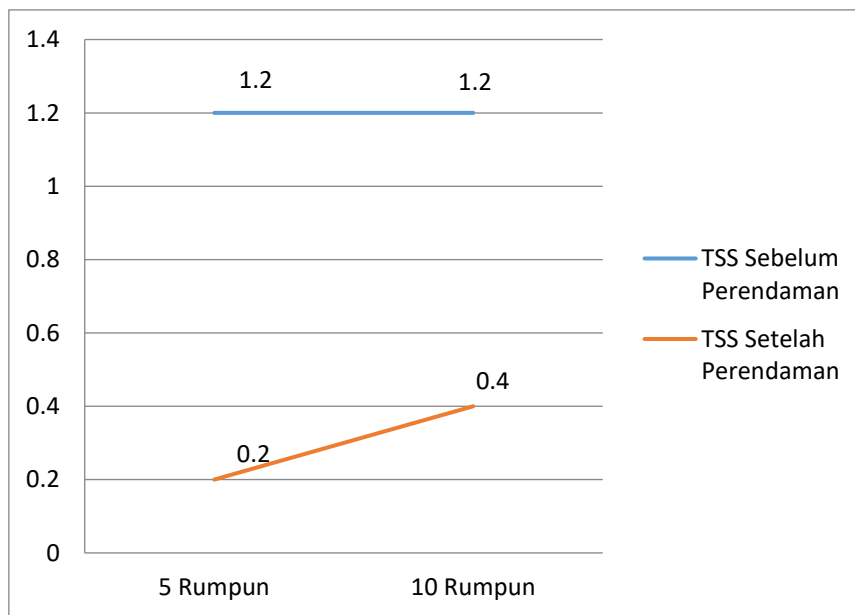
HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar BOD Pada Air Limbah Tahu

No	Kandungan	Keterangan	Mean	SD	SE	95% CI		Sig.
						Lower	Upper	
1	BOD Awal	0 Hari (Sebelum perlakuan)	1.8160	0.000	0.000			
2	BOD Akhir	5 Hari (Setelah Perlakuan)	0.8160	0.576	0.408	4.184	6.184	0.24

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa Rata-rata kadar BOD pada pengukuran pertama adalah 1.8160 mg/l dengan standar deviasi yang diperoleh adalah 0,000. Sedangkan pada pengukuran kedua didapat rata-rata kadar BOD 0.8160 dengan standar deviasi 0,576. Terlihat perbedaan nilai mean antara pengukuran pertama dan kedua. Hasil uji statistik didapatkan nilai 0,24 maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan antara kedua kadar BOD sebelum perlakuan dengan kadar BOD setelah perlakuan.

Tabel 2. Hasil Analisis Penurunan Kadar TSS Dengan Menggunakan Tanaman Eceng Gondok Sebanyak 5 Dan 10 Rumpun Tanaman



Berdasarkan Grafik 2 di atas dapat dilihat bahwa perendaman tanaman eceng gondok pada limbah tahu dalam penurunan kadar TSS menggunakan tanaman eceng gondok dengan jumlah rumpun yang berbeda-beda yaitu 5 dan 10 rumpun tanaman eceng gondok. Yang mengalami penurunan terjadi pada titik 5 rumpun dari kadar 1,2 mg/l, menjadi 0,2 mg/l. Perendaman eceng gondok dengan 5 rumpun tanaman terlihat paling efektif dalam menurunkan kadar TSS pada limbah tahu. Berikut adalah hasil analisis uji one paired sampel T test pada kadar TSS pada air limbah tahu Tabel 4.2 di bawah ini :

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kadar TSS Pada Air Limbah Tahu

No	Kandungan	Keterangan	Mean	SD	SE	95% CI		Sig.
						Lower	Upper	
1	TSS Awal	0 Hari (Sebelum perlakuan)	1.200	0.000	0.000			
2	TSS Akhir	5 Hari (Setelah Perlakuan)	0.300	0.141	0.100	3706	2.170	0.07

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa Rata-rata kadar BOD pada pengukuran pertama adalah 1.200 dengan standar deviasi atau nilai yang menunjukkan penyebaran data terhadap rata-rata adalah 0,000. Sedangkan pada pengukuran kedua didapat rata-rata kadar BOD 0.300 dengan standar deviasi 0,141. Terlihat perbedaan nilai mean antara pengukuran pertama dan kedua. Hasil uji statistik didapatkan nilai 0,7 maka dapat disimpulkan tidak ada perbedaan antara kedua kadar BOD sebelum perlakuan dengan kadar BOD setelah perlakuan

PEMBAHASAN

Efektivitas Eceng Gondok Dalam Menurunkan Kadar BOD (*Biochemical Oxygen Demand*)

Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang efektivitas tanaman eceng gondok terhadap penurunan kadar BOD limbah cair industri tahu di Kelurahan Sialang Munggu Kota Pekanbaru didapatkan bahwa kadar BOD limbah cair industri tahu sebelum diberikan perlakuan pada wadah 5 rumpun dengan kadar BOD = 1,816 mg/l setelah ditanami tanaman eceng gondok selama 5 hari, kadar BOD = 0,408 mg/l dan wadah 10 rumpun kadar BOD = 1,816 mg/l setelah ditanami tanaman eceng gondok selama 5 hari kadar BOD = 1,224 mg/l. Sehingga dapat dikatakan bahwa tanaman eceng gondok dapat menurunkan kadar BOD pada air limbah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Yulita (2020) yang meneliti Tanaman Eceng Gondok Sebagai Fitoremediator Pada Limbah Cair Produksi Tahu. Hasil penelitian didapat secara umum disimpulkan bahwa, pemanfaatan eceng gondok (*E. Crassipes*) mampu mereduksi konsentrasi BOD dan TSS pada limbah cair industri tahu. Penurunan paling efektif terjadi pada TSS mencapai 70,83% dan BOD mencapai 52,12%.

Asumsi penulis, penurunan kadar BOD yang efektif terjadi pada wadah yang berisi 5 liter air limbah tahu yang sudah di tanami eceng gondok sebanyak 5 rumpun dimana proses perendamannya selama 5 hari. Sedangkan yang kurang efektif terjadi pada wadah yang berisi 5 liter limbah tahu yang sudah di tanami eceng gondok sebanyak 10 rumpun, kurang efektif di karenakan pada wadah yang berisi 10 rumpun tanaman eceng gondok ada yang mati

Efektivitas Eceng Gondok Dalam Menurunkan Kadar TSS (*Total Suspended Solid*)

Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang efektivitas tanaman eceng gondok terhadap penurunan kadar TSS limbah cair industri tahu di Kelurahan Sialang Munggu Kota Pekanbaru didapatkan bahwa kadar TSS limbah cair industri tahu sebelum diberikan perlakuan pada wadah 5 rumpun dengan kadar TSS = 1,2 mg/l setelah ditanami tanaman eceng gondok selama 5 hari, kadar TSS = 0,2 mg/l dan wadah 10 rumpun kadar BOD = 1,2 mg/l setelah ditanami tanaman eceng gondok selama 5 hari kadar TSS = 0,4 mg/l. Sehingga dapat dikatakan bahwa tanaman eceng gondok dapat menurunkan kadar TSS pada air limbah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Yulita (2020) yang meneliti Tanaman Eceng Gondok Sebagai Fitoremediator Pada Limbah Cair Produksi Tahu. Hasil penelitian didapat secara umum disimpulkan bahwa, pemanfaatan eceng gondok (*E. Crassipes*) mampu mereduksi konsentrasi BOD dan TSS pada limbah cair industri tahu. Penurunan paling efektif terjadi pada TSS mencapai 70,83% dan BOD mencapai 52,12%..

Asumsi penulis, penurunan kadar BOD dan TSS yang efektif terjadi pada wadah yang berisi 5 liter air limbah tahu yang sudah di tanami eceng gondok sebanyak 5 rumpun dimana proses perendamannya selama 5 hari. Sedangkan yang kurang efektif terjadi pada wadah yang berisi 5 liter air limbah tahu yang sudah di tanami eceng gondok sebanyak 10 rumpun, kurang efektif di karenakan pada wadah yang berisi 10 rumpun tanaman eceng gondok ada tanaman yang mati pada hari ke 4 perendaman sebanyak 3 batang tanaman di rumpun yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh akar tanaman eceng gondok mampu menghasilkan O_2 yang merupakan kebutuhan dasar dari semua tanaman. Bila tidak ada O_2 disekitar akar tanaman air maka respirasi aerobik di akar akan terhambat sehingga mengakibatkan penimbunan bahan atau zat beracun.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang “Efektivitas Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Dalam Menurunkan Kadar BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan TSS (*Total Suspended Solid*) Tahu Kelurahan Sialang Munggu Kota Pekanbaru” dapat disimpulkan bahwa :

1. Terjadi penurunan kadar BOD pada limbah cair tahu dengan perlakuan Tanaman Eceng Gondok selama 5 hari pada titik 5 rumpun dan 10 rumpun tanaman. Pada titik 5 rumpun kadar BOD

menurun dari kadar 1,816 mg/l menjadi 0,408 mg/l, pada titik 10 rumpun kadar BOD menurun dari kadar 1,816 mg/l menjadi 1,224 mg/l,

2. Terjadi penurunan kadar TSS pada limbah cair tahu dengan perlakuan Tanaman Eceng Gondok selama 5 hari pada titik 5 rumpun dan 10 rumpun tanaman. Pada titik 5 rumpun kadar TSS menurun dari kadar 1,2 mg/l menjadi 0,2 mg/l, pada titik 10 rumpun kadar TSS menurun dari kadar 1,2 mg/l menjadi 0,4 mg/l.

Disarankan kepada Pengusaha Pabrik Tahu dapat memanfaatkan tanaman eceng gondok dalam membantu pengolahan limbah cair industri tahu sebelum membuang limbah ke parit atau sungai sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan lingkungan akibat pencemaran limbah tahu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agus, R. (2021). *Fitoremediasi Kayu Apu, Eceng Gondok, dan Bambu Air Untuk Menurunkan Kadar BOD Air Limbah Pabrik Tahu*. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, (02), 12-19.
2. Andika, B., Wahyuningsih, P., & Fajri, R. (2020). Penentuan Nilai BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. *quimica: Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 2(1), 14-22. <https://ejurnalunsam.id/index.php/JQ>
3. Atima, W. (2015). Bod Dan Cod Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah. *Biosel: Biology Science and Education*, 4(1),
4. Ahmad, A. (2022) Efektivitas Karbon Aktif Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) pada Pengolahan Limbah Cair Tempe, (2), 1-8.
5. Darma, Y., & Eko, H. (2017) Efektivitas Tanaman Teratai (*Nymphaea Firecrest*) dan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Dalam Menurunkan Kadar BOD (Biochemical Oxygen Demand) Pada Limbah Cair Industri Tahu, (1), 14-17.
6. Dodit, A. (2022) Efektivitas Penurunan Kadar BOD, COD, TSS dan pH Menggunakan Metode Kombinasi Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok Dengan Filtrasi Menggunakan Karbon Aktif dan Silika Pada Air Limbah Domestik, (1), 17-29.
7. Dr. Vladimir, V. F. (2018). Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*). *Gastronomía Ecuatoriana Y Turismo Local.*, 1(69), 5-24.
8. Evi, N., & Ain, k. (2017) Kemampuan Metode Kombinasi Filtrasi Fitoremediasi Tanaman Teratai dan Eceng Gondok Dalam Menurunkan Kadar BOD dan COD Air Limbah Industri Tahu, (2), 10-17.
9. Faisal, T. (2022). Efektivitas Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Sebagai Fitoremediasi Pada Limbah Cair Industri Tahu, (1), 1-5.
10. Fakhril, R., & Andi, I. (2022) Uji Efektivitas Tanaman *Salvinia Molesta* dan *Eichhornia Crassipes* Dalam Menurunkan Kadar BOD, COD, Dan TSS Pada Limbah Cair Tahu, (1), (10-21).
11. Fisma, I., & Bhernama, G. (2020). Analisis Air Limbah Yang Masuk Pada Waste Water Treatment Plant (Wwtp). *Amina*, 2(2), 50-58.
12. Haerana, A., & Ridhayani, A. (2019) Efektivitas Metode Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok dan Kangkung Air Dalam Menurunkan Kadar BOD dan TSS Pada Limbah Cair Industri Tahu, (1), 51-56.
13. Haerun, R., M., A., & N., M. F. (2018). Efisiensi Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Biofilter Sistem Upflow Dengan Penambahan Efektif Mikroorganisme 4. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2), 1-11.
14. Hasyim, Nur, A. (2016). Potensi Fitoremediasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dalam Mereduksi Logam Berat Seng (Zn) dari Perairan Danau Tempe Kabupaten Wajo. *Skripsi*, 1-87.
15. Hatami, F., Tahmasbi, F., & Hatami Shahmir, E. (2017). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Untuk Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Neuropsychology*, 3(8), 85-102.
16. Indah, s. (2022) Efektivitas Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Pada Proses Fitoremediasi Penurunan Nilai BOD Terhadap Limbah Cair Pabrik Tahu, (1), 8-10.
17. Krismono, K., M. F. Rahardjo, M. F. R., Harris, E., & Kartamihardja, E. S. (2017). Pengaruh Perambanan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Oleh ikan Koan (*Ctenopharyngodon idella*)

- Terhadap Kesuburan (N, P) Dan Kelimpahan Flitplanktn Di Danau Limbuto. BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap, 3(2),
18. Kunci, K. (2019). Fitoremediasi Pada Limbah Cair Industri Tahu 1T . Faisal , 2Mita Hasriana 1Dosen Prodi Kesehatan Lingkungan STIKes Bustanul Ulum Langsa , 2Mahasiswi Prodi Kesehatan Lingkungan STIKes Bustanul Ulum Langsa Keywords : Absorption of tofu liquid waste , water hyacinth pencemaran yang ada . Limbah industri adalah sisa atau buangan dari suatu usaha dan atau kegiatan manusia (Imas , 2017) 2(1), 64–68.
 19. Marjefri. (2019). Pemanfaatan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Sebagai Kompos Di Kecamatan Danau Kerinci Kabupaten Kerinci. Tugas Akhir. <http://pustaka.poltekkes->
 20. Ningrum, Y. D., Ghofar, A., & Haeruddin, H. (2020). Efektivitas Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solm) sebagai Fitoremediator pada Limbah Cair Produksi Tahu Effectiveness of Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solm) as Phytoremediator for Tofu Production Liquid Waste. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 9(2), 97–106.
 21. Nurhayati, N., Berliana, B., & Nelwida, N. (2019). Efisiensi Protein Ayam Broiler yang Diberi Ampas Tahu Fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* (Protein Efficiency of Broiler Chicken Fed fermented Waste Tofu with *Saccharomyces cerevisiae*). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 22(2),
 22. Ratnani, R., Hartati, I., & Kurniasari, L. (2011). Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Untuk Menurunkan Kandungan COD (Chemical Oxygen Demand), pH, Bau, Dan Warna Pada Limbah Cair Tahu. *Jurnal Momentum UNWAHAS*, 7(1), 41–47.
 23. Savira, F., & Suharsono, Y. (2013). Bahaya Limbah Cair Tahu Bagi Lingkungan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 01(01), 1689–1699.
 24. Sirajuddin, H., & Ida, A. (2022) Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dan Semanggi Air (*Marsilea Crenata*) Dalam Pengujian Efektivitas Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Dengan Metode Fitoremediasi, (2). 23-35
 25. Sulistiono, E. (2018). Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan Menggunakan Effective Microorganism Organik (EM4 Organik). *Abdimas Berdaya*, 1(1), 22–28.
 26. Tauny, A., & Moni, O. (2020) Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan Metode Fitoremediasi Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Pada Industri Tahu B Kota Serang, (1).