

# PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU DENGAN METODE FITOREMEDIASI TANAMAN ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*) PADA INDUSTRI TAHU B KOTA SERANG

Moni Oktapia Dewi<sup>1</sup>, Tauny Akbari<sup>2</sup>

Universitas Banten Jaya

[Monioktavia@gmail.com](mailto:Monioktavia@gmail.com)

[Tauny.akbari@gmail.com](mailto:Tauny.akbari@gmail.com)

## ABSTRACT

**Abstract** : Tofu liquid waste has an impact on the environment, namely damage to water quality as one of the needs of human beings and other living creatures, environmental damage due to tofu liquid waste has a negative impact on the life of ecosystems that are in the waters and also threatens human health, if tofu waste pollution is allowed to continue continuously aquatic ecosystems are increasingly threatened. This study aims to reduce levels of tofu liquid waste B with the process of phytoremediation of water hyacinth plants with BOD, COD, TSS and pH test parameters, this study was also conducted to determine the effectiveness of the effect of plant weight and remediation days on decreasing the test parameters. This research was conducted by making phytoremediation tanks of 9 experimental tanks with three repetitions, this study used variations of plants E<sub>1</sub> (2 kg), E<sub>2</sub> (2.5 kg) and E<sub>3</sub> (3 kg) with remediation days P<sub>1</sub> (7 days), P<sub>2</sub> (14 days) and P<sub>3</sub> (21 days) in 20 liters of tofu liquid waste. The results of this study indicate that the efficiency of degradation is best and meets the quality standards based on Ministerial Regulation No.5 of 2014 concerning waste water quality standards, on the parameters of BOD, COD and TSS namely E<sub>3</sub> plant weight on P<sub>3</sub> day can reduce levels up to 98% whereas at pH parameters have been able to go down on P<sub>2</sub> and P<sub>3</sub> days for plant weights E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> and E<sub>3</sub> ie pH with a value of 7 means neutral. Based on the results of multiple linear regression tests, it is known that plant weight and remediation day significantly influence the test parameters with a significant level of 95%.

**Keywords:** Tofu Liquid Waste, Phytoremediation, BOD, COD, TSS, pH

**Abstrak:** Limbah cair tahu berdampak terhadap lingkungan yaitu rusaknya kualitas air sebagai salah satu kebutuhan umat manusia dan makhluk hidup lainnya, rusaknya lingkungan akibat limbah cair tahu berdampak buruk terhadap kehidupan ekosistem yang berada diperairan dan juga mengancam kesehatan manusia, jika pencemaran limbah tahu dibiarkan terus menerus maka kelangsungan hidup ekosistem diperairan pun semakin terancam. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan kadar limbah cair tahu B dengan proses fitoremediasi tanaman eceng gondok dengan parameter uji BOD, COD, TSS dan pH, penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui efektivitas pengaruh berat tanaman dan hari remediasi

terhadap penurunan parameter uji. Penelitian ini dilakukan dengan membuat bak fitoremediasi sebanyak 9 bak percobaan dengan tiga kali pengulangan, penelitian ini menggunakan variasi tanaman E<sub>1</sub> (2 kg), E<sub>2</sub> (2,5 kg) dan E<sub>3</sub> (3 kg) dengan hari remediasi P<sub>1</sub> (7 hari), P<sub>2</sub> (14 hari) dan P<sub>3</sub> (21 hari) dalam 20 liter limbah cair tahu. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa efisiensi penurunan paling baik dan memenuhi baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri No.5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah, pada parameter BOD, COD dan TSS yaitu diberat tanaman E<sub>3</sub> di hari P<sub>3</sub> mampu menurunkan kadar hingga 98% sedangkan pada parameter pH sudah dapat turun pada hari P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> untuk berat tanaman E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> dan E<sub>3</sub> yaitu pH dengan nilai 7 artinya netral. Berdasarkan hasil uji regresi linier berganda diketahui bahwa berat tanaman dan hari remediasi berpengaruh nyata terhadap parameter uji dengan taraf signifikan 95%.

**Kata Kunci** : Limbah Cair Tahu, Fitoremediasi, BOD, COD, TSS, pH

## PENDAHULUAN

Industri tahu banyak terdapat di Indonesia dan kebanyakan menyatu dengan pemukiman penduduk, sehingga muncul permasalahan dengan warga sekitar yaitu berupa limbah cair yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Kegiatan industri tahu di Indonesia didominasi oleh usaha-usaha skala kecil dengan modal yang terbatas, sehingga sebagian besar industri tahu tidak memiliki unit pengolahan limbah, dimana limbah cair langsung dibuang ke selokan atau badan air tanpa pengolahan terlebih dahulu. Limbah cair tahu mengandung zat organik yang dapat menyebabkan pesatnya pertumbuhan mikroba dalam air. Hal ini akan mengakibatkan kadar oksigen dalam air menurun tajam sebab limbah industri cair tahu mengandung zat tersuspensi, sehingga mengakibatkan air menjadi kotor atau keruh (Subekti, 2011).

Industri Tahu B merupakan industri kecil produksi tahu yang berada di Kampung Watgalih Kelurahan Kalodran Kecamatan Walantaka Kota Serang-Banten. Limbah cair berasal dari beberapa proses, antara lain proses pencucian, proses perendaman, proses penggumpalan, dan proses pengepressan. Air limbah yang mengandung polutan tinggi dihasilkan dari buangan proses penggumpalan dan pengepressan. Untuk mengatasi limbah cair tersebut agar aman dibuang ke lingkungan diperlukan suatu pengolahan limbah cair, agar nantinya dapat mengurangi beban limbah yang masuk ke dalam badan air.

Fitoremediasi adalah teknologi pengolahan biologis untuk meningkatkan kualitas air (Chandekar, 2015) Jadi fitoremediasi (*Phytoremediation*) merupakan suatu sistem dimana tanaman tertentu yang bekerjasama dengan mikroorganisme dalam media (tanah, koral dan air) dapat mengubah zat kontaminan (pencemar) menjadi kurang atau tidak berbahaya bahkan menjadi bahan yang berguna secara ekonomi. Fitoremediasi dianggap sebagai salah satu teknologi yang paling ekonomis, berkelanjutan, dan terjangkau (Kinidi, 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 di gunakan 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 (widianto, 2012).

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode fitoremediasi diuji cobakan untuk menurunkan kadar limbah cair tahu dengan parameter yang akan diturunkan yaitu BOD, COD, TSS dan pH.

Peneliti menggunakan berat tanaman eceng gondok yaitu 2 kg, 2,5 kg dan 3 kg karena pada penelitian yang dilakukan Sungkowo, dkk (2015) mengkombinasi tanaman *typha latifolia* dengan tanaman eceng gondok dalam menurunkan kadar limbah cair tahu pada perlakuan I dengan berat tanaman *typha latifolia* 1 g/cm<sup>2</sup> (kontrol) dengan efisiensi penurunan 75,93% pada perlakuan II dengan berat tanaman *typha latifolia* 1 g/cm<sup>2</sup> dan tanaman eceng gondok 0,5 kg dapat menurunkan sebesar 82,69%, pada perlakuan III tanaman *typha latifolia* 1 g/cm<sup>2</sup> dan tanaman eceng gondok 1 kg dapat menurunkan sebesar 88,89 %, pada perlakuan IV tanaman *typha latifolia* 1 g/cm<sup>2</sup> dan tanaman eceng gondok 1,5 kg dapat menurunkan 92,42% dalam 14 hari penelitian.

Dalam penelitian tersebut menjelaskan bahwa berat tanaman eceng gondok 1,5 kg memberikan kontribusi yang tinggi untuk menurunkan kadar COD sebesar 92,42 % karena akar tanaman lebih banyak dan panjang pula dibandingkan dengan berat yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh efek kombinasi telah mampu meningkatkan penurunan konsentrasi COD pada air limbah tahu dibandingkan dengan hanya menggunakan tanaman *Typha latifolia* saja.

Peneliti berharap dengan menambahnya berat tanaman eceng gondok 2 kg, 2,5 kg dan 3 kg dan menambah hari menjadi 21 dapat menurunkan kadar limbah cair tahu dengan optimal dalam 20 liter limbah cair tahu dengan waktu penelitian 21 hari dan dilakukan pengecekan pada hari ke-7, ke-14 dan ke-21.

Tabel 1 Karakteristik Limbah Cair Tahu

Parameter	Indutri Tahu	
	Kadar Maksimum (mg/L)	Beban Pencemaran Maksimum (kg/ton)
BOD	150	-
COD	300	3
TSS	200	5,5
Ph	6-9	

Sumber: PERMENLH No. 5 Tahun 2014

## METODE

Penelitian ini termasuk penelitian analisa kuantitatif berupa eksperimen lapangan dimana akan dilakukan pengujian BOD, COD, TSS, dan pH. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial (3x3) dengan dua faktor (Subali, 2010). Faktor pertama yang digunakan berat tanaman, dan faktor kedua waktu penelitian.

Tabel 2 Rancangan Penelitian

Berat Eceng Gondok	Waktu (Hari)		
	P <sub>1</sub> (Hari ke 7)	P <sub>2</sub> (Hari ke 14)	P <sub>3</sub> (Hari ke 21)
E <sub>1</sub> (2 kg)	E <sub>1</sub> P <sub>1</sub> (n1-n3)	E <sub>1</sub> P <sub>2</sub> (n1-n3)	E <sub>1</sub> P <sub>3</sub> (n1-n3)
E <sub>2</sub> (2,5 kg)	E <sub>2</sub> P <sub>1</sub> (n1-n3)	E <sub>2</sub> P <sub>2</sub> (n1-n3)	E <sub>2</sub> P <sub>2</sub> (n1-n3)
E <sub>3</sub> (3 kg)	E <sub>3</sub> P <sub>1</sub> (n1-n3)	E <sub>3</sub> P <sub>2</sub> (n1-n3)	E <sub>3</sub> P <sub>2</sub> (n1-n3)

Keterangan:

P : Waktu (hari)

E : Berat tanaman eceng gondok

n1-n3 menunjukkan pengulangan

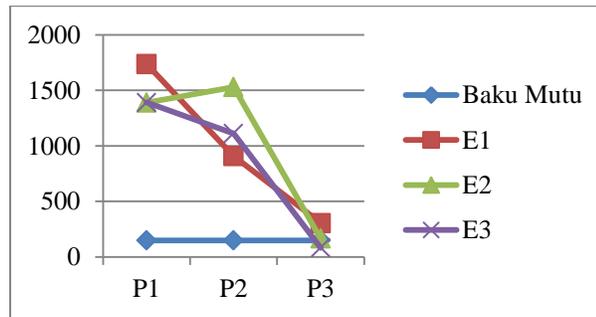
Pada eksperimen ini, Faktor pertama lama tanam (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>) dan faktor kedua berat tanaman (E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> dan E<sub>3</sub>). Dalam penelitian ini terdapat 3x3 rancangan penelitian dan diulang 3 kali sehingga terdapat 9 perlakuan.

Jenis data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui data hasil uji sampel sedangkan data sekunder merupakan penunjang data primer dari studi pustaka/literature.

Penelitian yang dilakukan di Kampung Kalodran Rt 01 Rw 01 Kelurahan Kalodran Kecamatan Walantaka Kota Serang termasuk kedalam jenis penelitian eksperimen yang melakukan percobaan berupa objek yang diteliti lalu mengamati hasil eksperimen yang dilakukan, kemudian mengumpulkan informasi hasil pengujian sebagai data primer penelitian.

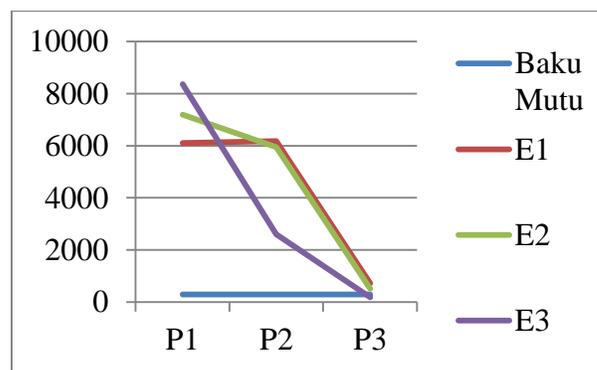
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penurunan kadar BOD



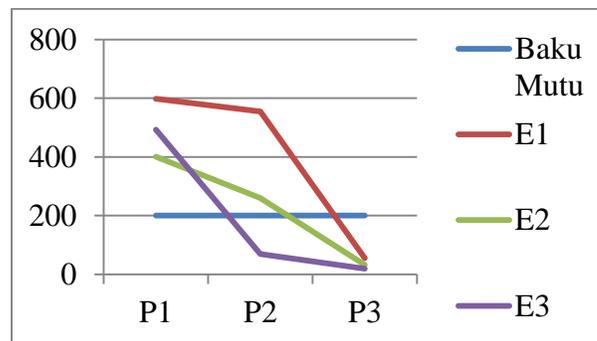
Berdasarkan grafik diatas untuk berat  $E_1$  garis menunjukkan linear karena batang pohon eceng gondok sangat sehat dan bagus dari hari pertama hingga akhir namun karena berat tanaman lebih sedikit dan akar lebih sedikit jadi penurunan kadar kontaminan tetap tidak maksimal namun untuk pertumbuhan suatu tanaman nya lebih baik jadi tetap stabil hingga hari terakhir sedangkan pada berat tanaman  $E_2$  dan  $E_3$  untuk  $P_1$  menunjukkan penurunan yang baik namun masuk  $P_2$  tanaman tersebut menjadi sangat layu sehingga menyebabkan naiknya zat BOD di  $P_2$  namun setelah melewati  $P_2$  berat tanaman  $E_2$  dan  $E_3$  menunjukkan perubahan yang signifikan batang tanaman lebih kuat daun lebih segar sehingga penyerapannya pun baik hingga hari terakhir tanaman tetap stabil yang membuat tanaman sangat baik dalam menyerap zat kontaminan.

Penurunan kadar COD



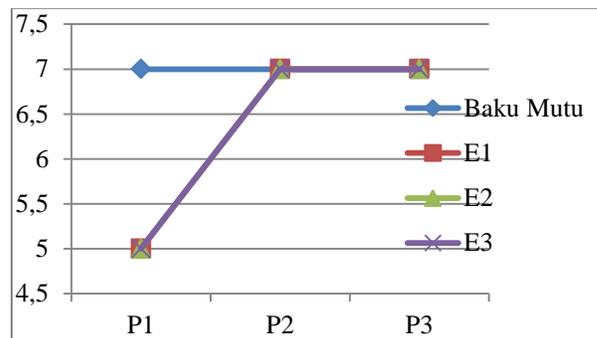
Berdasarkan grafik diatas untuk berat tanaman  $E_1$  dan  $E_2$  yang ditunjukkan pada garis berwarna merah menjelaskan penurunan kadar pada hari  $P_2$  dan  $P_2$  tidak ada perubahan yang signifikan karena pada saat proses fitoremediasi tanaman di bak  $E_1$  dan  $E_2$  sedikit tidak bagus batang dan akar pohon sedikit layu yang mengakibatkan penurunan pada kadar tidak maksimal akan tetapi pada saat tanaman melawati  $P_2$  tanaman dibak  $E_1$  dan  $E_2$  menjadi segar dan batang yang kuat karena faktor cuaca pun mempengaruhi suatu proses fitoremediasi sehingga pada hari terakhir penurunan kadar sangat baik berbeda dengan  $E_3$  walaupun tanaman sedikit layu tapi tanaman tersebut mampu menurunkan kadar secara linear atau terus menurun karena tanaman  $E_3$  lebih banyak akar tanaman jadi dia mampu menurunkan kadar COD lebih maksimal.

Penurunan kadar TSS



Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa pengaruh berat tanaman dan hari remediasi sangat mempengaruhi terhadap penurunan kadar TSS, pada mulai dari  $P_2$  dengan berat tanaman  $E_2$  dan  $E_3$  sudah mampu menurunkan kadar TSS hingga dapat memenuhi baku mutu air limbah yang sudah ditentukan. Grafik diatas menunjukkan semakin lama proses remediasi semakin bagus pula terhadap penurunan kadar TSS karena air pada limbah cair tahu semakin lama semakin bening zat kontaminan yang terserap akar sehingga membuat limbah cair menjadi lebih bening berbeda ketika sebelum perlakuan limbah cair tahu berwarna kuning.

Penurunan kadar pH



Berdasarkan Permen LH No 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bahwa nilai pH pada limbah cair tahu sebesar 6-9 atau bersifat netral. Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa berat tanaman dan hari remediasi sangat berpengaruh terhadap penurunan pada nilai pH, dimulai P2 eceng gondok sudah mampu merubah nilai pH yang bersifat asam menjadi netral.

Perbandingan Efisiensi Penurunan Kadar Limbah Cair Tahu

Kode	BOD	COD	TSS	Ph
<b>E<sub>1</sub>P<sub>1</sub></b> Hari ke 7 Berat 2 kg	<b>58%</b> (1738)	<b>40%</b> (6111)	<b>54%</b> (598)	5
<b>E<sub>2</sub>P<sub>1</sub></b> Hari ke 7 Berat 2,5 kg	<b>66%</b> (1390)	<b>30%</b> (7191)	<b>69%</b> (401)	5
<b>E<sub>3</sub>P<sub>1</sub></b> Hari ke 7 Berat 3 kg	<b>66%</b> (1391)	<b>19%</b> (8368)	<b>62%</b> (493)	5
<b>E<sub>1</sub>P<sub>2</sub></b> Hari ke 14 Berat 2 kg	<b>78%</b> (903.8)	<b>40%</b> (6181)	<b>83%</b> (224)	7
<b>E<sub>2</sub>P<sub>2</sub></b> Hari ke 14 Berat 2,5 kg	<b>63%</b> (1530)	<b>42%</b> (5946)	<b>91%</b> (111)	7
<b>E<sub>3</sub>P<sub>2</sub></b> Hari ke 14 Berat 3 kg	<b>73%</b> (1112)	<b>74%</b> (2607)	<b>94%</b> (69)	7
<b>E<sub>1</sub>P<sub>3</sub></b> Hari ke 21 Berat 2 kg	<b>92%</b> (306)	<b>93%</b> (725,8)	<b>95%</b> (55,3)	7
<b>E<sub>2</sub>P<sub>3</sub></b> Hari ke 21	<b>96%</b> (167)	<b>95%</b> (509,6)	<b>97%</b> (32)	7

Berat 2,5 kg		)		
<b>E<sub>3</sub>P<sub>3</sub></b> Hari ke 21 Berat 3 kg	<b>98%</b> (83,5)	<b>98%</b> (189)	<b>98%</b> (19)	7

Keterangan :

Hijau : Hanya memenuhi baku mutu

Kuning : Penurunan paling baik dan memenuhi baku mutu

BOD = 150 mg/L ,

COD = 300 mg/L,

TSS = 200 mg/L,

pH = 6-9

Baku mutu air limbah berdasarkan Permen LH No. 5 tahun 2014

Efisiensi penurunan konsentrasi limbah cair tahu dalam penelitian ini hampir mencapai 99% dimana konsentrasi akhir yang dihasilkan berada di bawah baku mutu yang telah ditetapkan menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014 nilai efisiensi tersebut dapat dihubungkan dengan efektif atau tidaknya pengolahan limbah dengan tanaman eceng gondok ini. H. Emerson dalam Handyaningrat (1994) mengemukakan pendapatnya mengenai efektifitas. Menurutnya, efektifitas adalah pengukuran dalam arti tercapainya sasaran atau tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Bila sasaran atau tujuan telah tercapai sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya adalah efektif, sehingga apabila tujuan atau sasaran tersebut tidak selesai sesuai waktu yang telah ditentukan maka tidak efektif.

Berdasarkan pernyataan Emerson tersebut, maka dapat dikatakan bahwa sasaran atau tujuan sudah tercapai dimana nilai keseluruhan konsentrasi sudah memenuhi standar baku mutu air limbah untuk limbah cair tahu menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014. Hasil penelitian selama 21 hari ini menunjukkan bahwa tanaman eceng gondok mampu menurunkan konsentrasi limbah cair tahu dengan nilai efisiensi berkisar antara 19% hingga 98%. Dengan demikian, tanaman akar wangi efektif dalam menurunkan konsentrasi limbah cair tahu dan memiliki potensi sebagai fitoremediator.

Pada kenyataannya di lapangan, limbah cair tahu yang diproduksi hampir setiap hari dan tidak ada pengolahan limbah, limbah cair tersebut dibuang ke sungai yang ada disekitar pabrik.

Apabila tanaman eceng gondok diaplikasikan dalam industri tersebut dengan produksi air limbah setiap hari, maka tanaman eceng gondok dinilai belum efisien untuk menurunkan kadar limbah cair tahu tersebut, karena waktu yang dibutuhkan tanaman untuk menurunkan kadar limbah dinilai cukup lama apabila debit yang dikeluarkan besar, bahkan lahan yang dibutuhkan juga sangat luas. Selain itu, perlu adanya perawatan dan pengawasan oleh pihak yang memiliki pengetahuan dan pemahaman mendalam tentang hal ini.

Namun, apabila teknik fitoremediasi dengan menggunakan tanaman eceng gondok diaplikasikan dalam skala lapangan, misalnya dalam sungai atau danau yang tercemar, maka hal tersebut tidak menutup kemungkinan untuk dilakukan. Prospek ke depannya secara ekologis, eceng gondok tersebut dapat menurunkan konsentrasi pencemar di dalam sungai, bahkan dapat mengurangi terjadinya eutrofikasi. Pengaplikasian di lapangan bisa menggunakan lahan basah atau menumbuhkan tanaman eceng gondok dengan kapasitas besar kemudian disebar disepanjang sungai. Biaya yang digunakan juga tentu akan murah karena langsung dilakukan di lapangan dan tanpa membayar lahan. Akan tetapi, hal tersebut juga akan mengalami kendala seperti sulitnya pengawasan.

Biaya dalam teknik fitoremediasi ini tidak memerlukan listrik, zat kimia dan air bersih untuk larutan sehingga biaya untuk ketiga hal tersebut tidak dicantumkan. Biaya ini tidak sebesar dalam teknik konvensional, tetapi dalam penggunaan lahan ataupun bak yang dibutuhkan sangat luas sehingga dibutuhkan investasi yang besar pula dalam perencanaan awal sehingga total biaya yang dikeluarkan bisa sama besar dengan biaya menggunakan teknik konvensional atau bahkan lebih.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa tanaman eceng gondok mampu tumbuh dengan baik pada media limbah cair tahu dengan kadar yang tinggi. Efisiensi penyerapan BOD, COD, TSS dan pH dalam waktu 21 hari berkisar antara 19% hingga 98%. Selain itu, fitoremediasi dengan menggunakan tanaman eceng gondok ini efektif untuk menurunkan konsentrasi zat pencemar dalam limbah cair tahu karena konsentrasi zat pencemar yang dihasilkan memenuhi baku mutu limbah cair tekstil menurut Peraturan Menteri Lingkungan

Hidup No. 5 Tahun 2019. Dengan demikian, secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa tanaman eceng gondok memiliki potensi sebagai fitoremediator limbah cair tahu.

1. Untuk efisiensi penurunan pada parameter BOD penurunan paling baik dan memenuhi baku mutu yaitu pada berat tanaman E<sub>3</sub> di P<sub>3</sub> yaitu 98% atau sebesar 83,5 mg/L, sedangkan pada parameter COD penurunan paling baik dan memenuhi baku mutu yaitu 98% atau sebesar 189 mg/L diberat tanaman E<sub>3</sub> di P<sub>3</sub>, parameter TSS penurunan paling baik dan memenuhi baku mutu yaitu pada berat tanaman E<sub>3</sub> dihari P<sub>3</sub> dan untuk parameter pH pada hari P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> sudah dapat merubah sifat menjadi netral yaitu 7.
2. Hasil analisis regresi linier berganda dengan program SPSS dengan taraf signifikan 95%, diperoleh bahwa berat tanaman dan hari berpengaruh terhadap penurunan BOD, COD, TSS dan pH.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadlia, Driyana Rike. 2012. *Pengaruh Luas Penutupan Kayu Apu (Pistia stratiotes l.) Terhadap Kualitas Kimia Dan Fisik Pada Berbagai Konsentrasi Limbah Cair Tahu*. Jurnal Biologi, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Chandekar N.S and B J. Godbole. 2015. *Use of Phytoremediation for the Treatment of Kitchen Wastewater*. International Journal of Science and Researc. Volume 6 Issue 4, ISSN 2319-7064
- Djo Yuliana Herman Welhelmus, Dwi Adhi Suastuti, dkk. 2017 . *Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) Untuk Menurunkan Cod Dan Kandungan Cu Dan Cr Limbah Cair Laboratorium Analitik Universitas Udayana*. Indonesian E-Journal of Applied Chemistry. Volume 5, Nomor 2, Oktober 2017. Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali-Indonesia.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan*

- Lingkungan Perairan*. Yogyakarta. Kanisius.
- Fachrurozi, et al. 2010. *Pengaruh Variasi Biomassa Pistiastratiotesl Terhadap Penurunan Kadar BOD, COD, dan TSS Limbah Cair Tahu di Dusun Klero Sleman Yogyakarta*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol. 4 No. 1. Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Gregory, Peter. 2006. *Plant Roots, Growth, Activity and Interaction with Soils*. Australia: Black Well.
- Handyaningrat, S. 1994. *Pengantar Studi Ilmu Administrasi dan Manajemen*. CV Haji Masagung. Jakarta.
- Hindarko, S. 2003. *Mengolah Air Limbah*. Jakarta. Penerbit Esha Seri Lingkungan Hidup.
- Imam, Ghazali, 2016, “*Aplikasi Analisis Multivariat Dengan Program IBM SPSS 23*”, Cetakan kedelapan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Indriyati dan J.P Susanto. 2012. *Unjuk Kerja Pengolahan Limbah Cair Tahu Secara Biologi*. Jurnal Teknik Lingkungan, Vol. 13 No. 2 Hal. 159 – 166. Badan pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta.
- M. Ahmad. 2008. *Penggunaan Tanaman Enceng Gondok (Eichornia Crassipes Sebagai Pre-Treatment Pengolahan Air Minum Pada Air Selokan Mataram*. Yogyakarta, Jurnal Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan; Universitas Islam Indonesia.
- Mahida, U.N. 1986. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta. CV. Rajawali.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah
- Pessarakli, Mohammad. 2005. *Handbook of Photosynthesis Second Edition*. LLC. Taylor & Francis Group
- Ratnani, R.D., dkk. 2011. *Pemanfaatan Eceng Gondok untuk Menurunkan Kandungan COD, pH, Bau dan Warna pada Limbah Cair Tahu*. Jurnal Momentum, Volume 7 No. 1. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Subekti, Sri. 2011. *Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Biogas Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik UNPAND, Semarang
- Suprapti, L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka dan Pemanfaatannya*. PT Gramedia Pustaka. Kanisius.

Sungkowo, S. Elystia., dan I. Andesgur.  
2015. *Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Tanaman Typha Latifolia dan Eceng Gondok dengan Metode Fitoremediasi*, JOM FTEKNIK. Vol. 2 No. 2. Fakultas Teknik Universitas Riau.