



Artikel Penelitian

Analisis Kualitas Air Limbah Tahu di Kecamatan Kuranji Kota Padang

Ariyetti, Malse Anggia*, Ruri Wijayanti

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Dharma Andalas, Padang, 25123

*email: malse.a@unidha.ac.id

Diterima: 11 Juni 2022

Diperbaiki: 31 Juni 2022

Disetujui: 31 Juli 2022

ABSTRACT

The rapid development of the tofu industry will have the potential to increase environmental pollution. Before the waste is discharged into the environment, it is necessary to identify and measure the contamination in order to get the proper waste treatment. This study aims to identify and measure contamination from tofu industrial wastewater that has the potential to pollute the environment, especially in Kuranji District, Padang City. The samples were taken at three locations and two sampling points, near the wastewater discharge and near community settlements. The parameters were BOD, COD, pH, TSS, N-NH₃, and N-Total. Values of BOD, COD, pH, TSS, N-NH₃ and N-Total at the first location and the first point were 544 mg/L; 278 mg/L; 4.87; 324 mg/L; 10.2 mg/L and 12.5 mg/L respectively, while at the second point the value were 210 mg/L; 432 mg/L; 5.56; 124 mg/L; 3.12 mg/L and 5.16 mg/L. At the second location and the first point: 413 mg/L; 876 mg/L; 4.21; 165 mg/L; 3.45 mg/L and 5.24 mg/L, while at the second point: 155 mg/L; 289 mg/L; 5.43; 89 mg/L; 2.15 mg/L and 3.11 mg/L. Next, the third location and the first point: 325 mg/L; 610 mg/L; 4.63; 190 mg/L; 3.87 mg/L and 4.28 mg/L, while at the second point: 121 mg/L; 287 mg/L; 5.87; 134 mg/L; 2.07 mg/L and 2.89 mg/L. The results obtained indicate the pH of tofu wastewater at all locations and points were not within the effluent quality standard limits according to the Minister of Environment Regulation No. 5 of 2014 and prove that indeed tofu wastewater in Kuranji District, Padang City has polluted the environment.

Keywords: tofu wastewater, BOD, COD, TSS

ABSTRAK

Perkembangan industri tahu yang semakin pesat akan berpotensi meningkatnya pencemaran lingkungan. Sebelum limbah dibuang ke lingkungan, maka perlu dilakukan identifikasi dan mengukur cemaran sehingga mendapatkan pengolahan limbah yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengukur cemaran dari air limbah industri tahu yang berpotensi mencemari lingkungan, terutama di Kecamatan Kuranji, Kota Padang. Metoda penelitian yang dilakukan yaitu dengan mengambil sampel limbah cair industri tahu pada tiga lokasi dan dua titik pengambilan sampel untuk masing-masing lokasi, yaitu didekat tempat pembuangan air limbah dan didekat pemukiman masyarakat. Parameter pengujiannya meliputi : BOD, COD, pH, TSS, N-NH₃, dan N-Total. Hasil pengujian pada lokasi pertama dan titik pertama, nilai parameter secara berurutan dari BOD, COD, pH, TSS, N-NH₃ dan N-Total adalah 544 mg/L; 278 mg/L; 4,87; 324 mg/L; 10,2 mg/L dan 12,5 mg/L, sedangkan pada titik kedua nilainya 210 mg/L; 432 mg/L; 5,56; 124 mg/L; 3,12 mg/L dan 5,16 mg/L. Selanjutnya, lokasi kedua dan titik pertama : 413 mg/L; 876 mg/L; 4,21; 165 mg/L; 3,45 mg/L dan 5,24 mg/L, sedangkan pada titik kedua: 155 mg/L; 289 mg/L; 5,43; 89 mg/L; 2,15 mg/L dan 3,11 mg/L. Selanjutnya, lokasi ketiga dan titik pertama : 325 mg/L; 610 mg/L; 4,63; 190 mg/L; 3,87 mg/L dan 4,28 mg/L, sedangkan pada titik kedua: 121 mg/L; 287 mg/L; 5,87; 134 mg/L; 2,07 mg/L dan 2,89 mg/L. Hasil yang didapatkan menunjukkan kondisi air limbah tahu dengan parameter pH pada semua lokasi dan titik melewati batas baku mutu yang diizinkan menurut Permen Lingkungan Hidup No.5 Tahun 2014 dan membuktikan bahwa memang air limbah tahu di Kecamatan Kuranji Kota Padang telah mencemari lingkungan.

Kata Kunci: air limbah tahu, BOD, COD, TSS

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri akan menyebabkan kerugian bagi manusia dan sekitarnya karena meningkatnya pencemaran lingkungan, dimana meliputi pencemaran

air, udara dan tanah. Industri tahu merupakan salah satu industri rumah tangga yang berkembang dengan pesat saat ini baik di kota besar maupun kota kecil. Saat proses produksi, industri tahu akan menghasilkan limbah cair

dan limbah padat. Limbah padat dapat dimanfaatkan untuk bahan pembuatan oncom dan bahan makanan ternak. Tetapi limbah cair, umumnya dialirkan langsung ke saluran pembuangan air tanpa diolah terlebih dahulu, dimana hal ini akan menyebabkan masalah bagi lingkungan sekitar.

Limbah cair tanpa dikelola dengan baik sebelum dibuang ke saluran pembuangan akan menyebabkan turunnya kualitas lingkungan, dimana dapat dilihat dari beberapa parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika, kualitas limbah cair dapat dilihat dari kekeruhan dan pH nya. Parameter biologis dilihat dari kandungan bakteri limbah tahu seperti *E. coli*, sedangkan parameter kimia dapat dilihat dari kadar BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) yang terkandung dalam limbah cair tersebut.

Limbah tahu merupakan sisa pengolahan kedelai yang terbuang karena tidak terbentuk menjadi tahu. Limbah tahu ada dalam bentuk padat dan cair. Limbah bentuk padat yang merupakan kotoran hasil pembersihan kedelai, sisa bubur biasa disebut ampas tahu, sedangkan hasil pencucian tahu, berupa limbah cair. Limbah cair tersebut mengandung BOD, COD dan bahan organik tinggi akan berpengaruh terhadap daya dukung lingkungan (Pagoray, Sulistyawati, & Fitriyani, 2021). Limbah cair tahu yang mengandung zat BOD, COD dan bahan organik melebihi baku mutu dibiarkan mengalir ke badan air secara terus menerus maka akan mengganggu lingkungan yaitu timbulnya bau busuk dan kematian terhadap organisme air. (Zahra, Sumiyati, & Sutrisno, 2015).

Industri tahu memerlukan pengolahan limbah. Karena industri tahu merupakan industri kecil dengan skala rumah tangga yang tidak dilengkapi dengan unit pengolahan air limbah. Jika hal ini terus dilakukan, maka akan dapat menimbulkan efek negatif kepada lingkungan. Efek negatif tersebut adalah air limbah tahu tersebut akan sangat berbau dan mengandung bahan pencemar yang tinggi (Dewa & Idrus, 2017).

Syarat limbah cair industri tahu boleh dibuang ke lingkungan adalah harus memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan (Jasmiati, Anita, & Thamrin, 2010). Standar yang digunakan adalah Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah (KLHK, 2019).

Kecamatan Kuranji mempunyai beberapa industri tahu. Industri tersebut menyatu dengan pemukiman penduduk

dan pada umumnya belum dilengkapi dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sehingga, para pelaku industri tahu langsung membuang limbah hasil pengolahannya ke selokan atau badan air penerima.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas dan kandungan kimia limbah cair industri tahu di Kecamatan Kuranji Kota Padang. Sehingga diharapkan adanya tindakan dari pihak terkait untuk mengatasi pencemaran dari limbah yang dihasilkan industri tahu tersebut.

2. METODOLOGI

2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah cair beberapa industri tahu besar yang berada di Kecamatan Kuranji yang terletak pada 3 lokasi dan dimana masing-masing lokasi dilakukan pengambilan pada 2 titik sampel. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisis adalah akuades, H_2SO_4 pekat, indikator ferroin dan Ferro Ammonium Sulfat (FAS) 0,1 N, $MnSO_4$, larutan Nessler, larutan $NaOH-K_2S_2O_8$, HCl, natrium thiosulfat 0,1 N, kanji, Hg_2SO_4 , larutan alkali azida, $K_2Cr_2O_7$ 0,25 N, reagen (Ag_2SO_4 dan H_2SO_4).

Alat yang digunakan adalah Erlenmeyer 250 mL dan 500 mL, reactor COD, vakum, pengaduk magnetik, kertas saring, peralatan penyaring, oven, pipet 5 mL, pHmeter dan spektrofotometer, timbangan aluminium, alat titrasi.

2.2 Metode Kerja

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan sampel limbah industri tahu yang berada di Kecamatan Kuranji Padang. Sampel diambil masing-masing berjumlah 1 liter yang dimasukkan kedalam botol dan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Air, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Andalas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*, dimana industri tahu yang dijadikan sampel merupakan industri yang paling besar di Kecamatan Kuranji Padang. Parameter yang diuji adalah penentuan nilai BOD (SNI 6989.72 : 2009), COD (SNI 6989.73 : 2009), Penentuan pH (Electrometric Method Merek Lutron), Penentuan TSS (SNI 06-6989.3-2004), Penentuan $N-NH_3$ (SNI 19-7119.1-2005), dan Penentuan N-Total (SNI 6889.79 : 2011). Data hasil penelitian diolah dan disajikan secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kadar BOD (*Biological Oxygen Demand*)

BOD (*Biological Oxygen Demand*) adalah jumlah kebutuhan oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi senyawa organik yang ada dalam limbah (Hendrasari, 2016). Hasil analisis kadar BOD air limbah tahu di Kecamatan Kuranji Kota Padang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar BOD Limbah Tahu di Kecamatan Kuranji

| Sampel | Hasil Uji |
|--------|-----------|
| A | 544 mg/L |
| A1 | 210 mg/L |
| B | 413 mg/L |
| B1 | 155 mg/L |
| C | 325 mg/L |
| C1 | 121 mg/L |

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis terhadap kadar BOD limbah tahu di Kecamatan Kuranji berkisar 121 – 544 mg/L. Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, kadar BOD maksimal pada air limbah adalah 150 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa ada lima sampel yaitu A, A1, B, B1 dan C kadar BOD yang telah melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Hasil ini hampir sama dengan Kadar BOD di Kecamatan Nanggalo yaitu 121 mg/L - 226 mg/L. (Ariyetti, Anggia, & Wijayanti, 2020).

Nilai BOD yang tinggi menunjukkan kebutuhan oksigen bagi mikroorganisme untuk menguraikan limbah cukup banyak sehingga biota air dapat kekurangan oksigen akibat kebutuhan oksigen terserap oleh mikroorganisme. Nilai BOD yang tinggi mengindikasikan telah terjadi pencemaran (Adi Setia Rahman & Fajriati, 2021).

3.2 Kadar COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Chemical Oxygen Demand (COD) atau kebutuhan oksigen kimia adalah sejumlah oksigen yang dibutuhkan agar bahan buangan yang ada dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia (Sayow, Polii, Tilaar, & Augustine, 2020). Hasil analisis kadar COD air limbah tahu di Kecamatan Kuranji Kota Padang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar COD Limbah Tahu di Kecamatan Kuranji

| Sampel | Hasil Uji |
|--------|-----------|
| A | 278 mg/L |
| A1 | 432 mg/L |
| B | 876 mg/L |
| B1 | 289 mg/L |
| C | 610 mg/L |
| C1 | 287 mg/L |

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis terhadap kadar COD limbah tahu di Kecamatan Kuranji berkisar 278 – 876 mg/L. Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, kadar COD maksimal adalah 300 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa ada tiga sampel yaitu A1, B, dan C1 kadar COD yang telah melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.

Nilai COD merupakan parameter kimia yang sangat penting untuk diketahui dalam menentukan kualitas perairan atau limbah cair (Haerun, Mallongi, & Natsir, 2018). Limbah cair industri tahu mengandung bahan-bahan organik yang tinggi terutama protein dan asam amino menghasilkan parameter COD, dan jika dibuang langsung ke saluran air akan mematikan ekosistem (Yulianto, Prihanto, Redjeki, & Iriani, 2020). Kadar COD yang melebihi standar baku mutu disebabkan karena limbah cair tahu pada umumnya sangat tinggi berupa protein 40% - 60%, karbohidrat 25% - 50% dan lemak (Lingga Sari Kartika, Ali As, 2017). Selain itu ditambahkan Adi Setia Rahman & Fajriati, (2021), kadar COD pada limbah tahu berasal dari air hasil rendaman dan pengelupasan kulit kedelai yang masih banyak mengandung pati.

3.3 Kadar pH (*Derajat Keasaman*)

pH merupakan parameter penting dalam menentukan kualitas air limbah, karena mengindikasikan kemampuan biota perairan dalam keberlangsungan ekosistemnya. Kelayakan baku mutu air juga ditentukan dari besarnya pH air (Adi Setia Rahman & Fajriati, 2021). Hasil analisis kadar pH air limbah tahu di Kecamatan Kuranji Kota Padang ditunjukkan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis terhadap kadar pH limbah tahu di Kecamatan Kuranji berkisar 4,21 – 5,87. Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, kadar pH pada air limbah adalah 6-9,

sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar pH pada masing-masing sampel tidak dalam nilai baku mutu yang telah ditetapkan. Hal ini juga dipaparkan dengan hasil penelitian Pagoray et al, (2021), limbah cair tahu apabila masuk ke badan air mampu menurunkan pH air dan mempengaruhi biota perairan, sehingga limbah industri tahu yang akan dibuang ke perairan, sebaiknya ada proses pengelolaan limbah.

Tabel 3. Kadar pH Limbah Tahu di Kecamatan Kuranji

| Sampel | Hasil Uji |
|--------|-----------|
| A | 4,7 |
| A1 | 5,56 |
| B | 4,21 |
| B1 | 5,43 |
| C | 4,63 |
| C1 | 5,87 |

Air limbah industri tahu sifatnya cenderung asam, pada keadaan asam ini akan terlepas zat-zat yang mudah untuk menguap. Hal ini mengakibatkan limbah cair industri tahu mengeluarkan bau busuk. pH sangat berpengaruh dalam proses pengolahan air limbah (Sayow et al., 2020)

3.4 Kadar TSS ((*Total Suspended Solid*))

Bahan- organik terutama protein dan asam amino yang terkandung pada limbah tahu menyebabkan limbah cair industri tahu mengandung kadar TSS. Hasil analisis kadar TSS air limbah tahu di Kecamatan Kuranji Kota Padang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar TSS Limbah Tahu di Kecamatan Kuranji

| Sampel | Hasil Uji |
|--------|-----------|
| A | 324 mg/L |
| A1 | 124 mg/L |
| B | 165 mg/L |
| B1 | 89 mg/L |
| C | 190 mg/L |
| C1 | 134 mg/L |

Berdasarkan Tabel 4, hasil analisis terhadap kadar TSS limbah tahu di Kecamatan Kuranji berkisar 89-324 nmg/L. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah kadar TSS maksimal pada air limbah adalah 200 mg/L, sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar TSS pada sampel A tidak memenuhi baku mutu

sedangkan sampel lainnya telah memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan.

TSS dalam air dapat menimbulkan kekeruhan air, yang menyebabkan menurunnya laju fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air lainnya, sehingga produktivitas primer dari perairan mengalami penurunan (Yulianto et al., 2020).

3.5 Kadar Ammonia (N-NH₃)

Pencemaran air sungai diindikasikan dengan perubahan sifat fisik dan kimia air sungai seperti perubahan warna air dan munculnya bau tidak sedap yang berasal dari Ammonia, akibat proses fermentasi dan penguraian limbah organik. Hasil analisis Ammonia (N-NH₃) air limbah tahu di Kecamatan Kuranji Kota Padang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar Ammonia (N-NH₃) Limbah Tahu di Kecamatan Kuranji

| Sampel | Hasil Uji |
|--------|-----------|
| A | 10,2 mg/L |
| A1 | 3,12 mg/L |
| B | 3,45 mg/L |
| B1 | 2,15 mg/L |
| C | 3,87 mg/L |
| C1 | 2,07 mg/L |

Berdasarkan Tabel 5, hasil analisis terhadap kadar Ammonia (N-NH₃) limbah tahu di Kecamatan Kuranji berkisar 2,15 – 10,2 mg/L . Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, kadar ammonia pada air limbah maksimal 8 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kadar N-Total limbah tahu semua sampel kecuali Sampel A sudah memenuhi baku mutu.

3.6 Kadar N-Total

Senyawa-senyawa N-Total adalah senyawa-senyawa yang mudah terkonversi menjadi amonium (NH₄⁺) melalui aksi mikroorganisme dalam lingkungan air atau tanah (Sayow et al., 2020). Hasil analisis N-Total air limbah tahu di Kecamatan Kuranji Kota Padang ditunjukkan pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis terhadap kadar N-Total limbah tahu di Kecamatan Kuranji berkisar 2,89 – 12,5 mg/L . Hasil ini berbeda dengan kandungan N-Total pada limbah tahu di kecamatan Nanggalo. Hasil penelitian (Ariyetti et al., 2020) Kandungan N-total

yang dihasilkan di industri tahu berkisar 1,67 mg/L – 2,76 mg/L

Tabel 6. Kadar N-Total Limbah Tahu di Kecamatan Kuranji

| Sampel | Hasil Uji |
|--------|-----------|
| A | 12,5 mg/L |
| A1 | 5,16 mg/L |
| B | 5,24 mg/L |
| B1 | 3,11 mg/L |
| C | 4,28 mg/L |
| C1 | 2,89 mg/L |

4. KESIMPULAN

Nilai hasil uji air limbah industri tahu dengan parameter pH pada tiga lokasi dan dua titik pengambilan sampel pada masing-masing lokasi, menunjukkan nilai yang melebihi batas dari kadar maksimal yang diizinkan, sehingga dapat mencemari badan perairan sekitar. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum air limbah dibuang ke perairan sehingga mengurangi pencemaran terhadap lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada LPPM Universitas Dharma Andalas. Penelitian ini didanai oleh dana DIPA UNIDHA Kontrak Penelitian dengan nomor kontrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Setia Rahman, R., & Fajriati, I. (2021). Penentuan Kualitas Air Saluran Pembuangan Limbah Tahu Di Sungai Pengging Boyolali. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 6(01), 1–11. <https://doi.org/10.23960/aec.v6.i1.2021.p1-11>
- Ali, A., Mangku Purnomo, dan, & Studi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan, P. (2013). Kajian Kualitas Air Dan Status Mutu Air Sungai Metro Di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2), 265–274.
- Ariyetti, Anggia, M., & Wijayanti, R. (2020). Analisis Kualitas Air Limbah Tahu Di Kecamatan Nanggalo Kota Padang. *Jurnal Katalisator*, 5(1), 74. <https://doi.org/10.22216/jk.v5i1.4868>
- Dewa, R., & Idrus, S. (2017). Identifikasi Cemaran Limbah Cair Industri Tahu Di Kota Ambon. *Majalah BIAM*, 13(2), 11. <https://doi.org/10.29360/mb.v13i2.3544>
- Haerun, R., Mallongi, A., & Natsir, M. F. (2018). Efisiensi Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Biofilter Sistem Upflow Dengan Penambahan Efektif Mikroorganisme. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1, 1–11.
- Hendrasari, R. S. (2016). Kajian Penurunan Kadar BOD Limbah Cair Tahu Pada Berbagai Variasi Aliran. *Semesta Teknik*, 19(1), 26–36.
- Jasmiati, Anita, S., & Thamrin. (2010). Bioremediasi Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Efektif Mikroorganisme (Em4). *Journal of Enviromental Science*, 2(4), 148–158.
- KLHK. (2019). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/Menlhk/Setjen/Kum.1/4/2019 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Kurnianto, E. (2017). Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan Penambahan Kitosan Pada Reaktor Anaerob Dengan Variasi Waktu Tinggal. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 5(1). <https://doi.org/10.26418/jtlb.v5i1.18405>
- Lingga Sari Kartika, Ali As, Z. H. (2017). Penurunan Kadar Bod, Cod Dan Tss Pada Limbah Tahu Menggunakan Effective Microorganism-4 (Em4) Secara Aerob. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol. 14 No. 1 Januari 2017*, 14(1).
- Pagoray, H., Sulistyawati, S., & Fitriyani, F. (2021). Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9(1), 53–65. <https://doi.org/10.36084/jpt.v9i1.312>
- Pambudi, Y. S., Sudaryantiningsih, C., & Geraldita, G. (2021). Analisis Karakteristik Air Limbah Industri Tahu Dan Alternatif Proses Pengolahannya Berdasarkan Prinsip-Prinsip Teknologi Tepat Guna. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 6(8), 12–26.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2014). Tentang baku mutu air limbah, Nomor 5(879), 2004–2006.
- Rahmawati, S. H., & Puspitaningrum, C. (2022). Analisis Pengolahan Air Limbah Industri Tahu dan Efektivitasnya Terhadap Masyarakat dan Lingkungan di Bandar Lampung Analysis of Tofu

Industrial Wastewater Treatment and Its Effectiveness on Society and the Environment in Bandar Lampung. *Open Science and Technology*, 02(01), 2776–169.

Ruhmawati, T., Sukandar, D., Karmini, M., & Roni, T. (2017). Penurunan Kadar Total Suspended Solid (TSS) Air Limbah Pabrik Tahu dengan Metode Fitoremediasi. *Jurnal Permukiman*, 12(1), 25–32.

Sayow, F., Polii, B. V. J., Tilaar, W., & Augustine, K. D. (2020). Analisis Kandungan Limbah Industri Tahu Dan Tempe Rahayu Di Kelurahan Uner Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa. *Agri-Sosioekonomi*, 16(2), 245. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.16.2.2020.28758>

Sepriani, Abidjulu, J., & Kolengan, H. S. J. (2016). Pengaruh Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Paal 4 Kecamatan Tikala Kota Manado, 9(1), 29–33. <https://doi.org/10.35799/cp.9.1.2016.13910>

Tarigan, A., Lasut, M. T., Tilaar, S. O., & Sungai-sungai, T. (2013). meliputi bahan manusia di limbah organik semakin besar . Kota pesisir yang ada di Indonesia , yang bermuara di Teluk Manado , antara lain , cair ke perairan sungai , misalnya : sebagai Keadaan ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas perairan , 1, 55–62.

Yulianto, R., Prihanto, R. L., Redjeki, S., & Iriani, I. (2020). Penurunan Kandungan COD dan BOD pada Limbah Cair Industri Tahu dengan Metode Ozonasi. *ChemPro*, 1(01), 9–15. <https://doi.org/10.33005/chempro.v1i01.27>

Zahra, S. A., Sumiyati, S., & Sutrisno, E. (2015). Penurunan Konsentrasi BOD dan COD pada Limbah Cair Tahu dengan Teknologi Kolam (Pond) ± Biofilm Menggunakan Media Biofilter Jaring Ikan dan Bioball. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 1–10.