

TINJAUAN KUALITAS LIMBAH CAIR PADA INDUSTRI TAHU (HOME INDUSTRI) DI KECAMATAN CIPONDOH KOTA TANGERANG TAHUN 2024

Quality Review Of Liquid Waste In the Tofu Industry (Home Industry) In Cipondoh Sub-District, Tangerang City In 2024

Rifda Zahirah Defriana, Yosephina Ardiani Septiati, Dindin wahyudin, Kahar Kahar

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Bandung

Article Info

Article History

Submitted: 03 July 2024

Accepted: 03 July 2025

Published: 03 July 2025

Keyword: Tofu Industry, Liquid Waste, BOD, COD, TSS, Waste Management

ABSTRACT

The tofu industry in Cipondoh Subdistrict, Tangerang City, is growing rapidly, but the liquid waste produced is a serious environmental issue. This study aims to analyze the treatment of wastewater from the tofu home industry, focusing on the levels of BOD, COD, TSS, and pH of the waste, as well as the level of knowledge and attitude of employees regarding waste management. The method used was descriptive quantitative, with wastewater sampling in the morning using a composite sampling technique from two locations, namely raw water and wastewater discharge. Analysis was conducted at the Tangerang Regional Health Laboratory for the specified parameters. The results showed that many tofu industries have not implemented waste treatment properly, causing environmental pollution. In addition, the assessment of employees' knowledge level ranged from 'less' to 'sufficient', with attitudes needing to be improved for more effective waste management. The findings are expected to be a reference for the improvement of liquid waste management in the tofu industry that is more environmentally friendly.

Correspondence Address:

Jl. Babakan Loa – Cimahi, Indonesia

*Email: rifdazahirah11@gmail.com

PENDAHULUAN

Industri makanan, khususnya industri tahu, merupakan salah satu sektor yang berkembang pesat di Indonesia. Limbah yang dihasilkan dari proses produksi tahu menjadi isu lingkungan yang semakin mendesak. Limbah cair, terutama yang berasal dari industri tahu, memiliki potensi pencemaran yang signifikan jika tidak dikelola dengan baik. Limbah cair ini kaya akan senyawa organik dan dapat mengganggu ekosistem jika dibuang sembarangan¹.

Di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang, terdapat banyak home industri tahu yang beroperasi. Proses pembuatan tahu menghasilkan limbah cair, industri tidak melakukan pengolahan limbah cair dalam jumlah besar dan limbah cair dialirkan di saluran air kota yang masuk ke badan air yaitu sungai Sipon kota Tangerang. Dampak yang ada pencemaran lingkungan seperti bau tidak sedap dan penurunan kualitas air² dan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran tanah.³

Berdasarkan survei awal yang dilakukan, diidentifikasi bahwa banyak industri tahu belum melaksanakan pengolahan limbah dengan baik, mengakibatkan pencemaran kali Sipon dengan air limbah yang berwarna hitam dan berbau. Hal ini menimbulkan pertanyaan penting yaitu, "Bagaimana gambaran dari pengolahan limbah cair pada industri tahu (home industri) di Kecamatan Cipondoh Kota Tangerang Tahun 2024?".

Limbah cair yang dibuang tanpa pengolahan dapat mencemari sungai dan sumber air lainnya. Kadar BOD (Biological Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) yang tinggi dapat mengurangi oksigen terlarut, yang berdampak buruk pada kehidupan akuatik. Dampak lain yaitu limbah padat seperti ampas tahu yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari tanah. Senyawa organik dalam limbah dapat mempengaruhi kesuburan tanah dan mengganggu ekosistem tanah. Pembuangan limbah yang tidak tepat dapat menyebabkan bau tidak sedap, mengganggu kualitas hidup masyarakat di sekitar lokasi industri tahu. Secara keseluruhan limbah industri tahu yang tidak ditangani memberikan dampak pada Kesehatan Masyarakat karena pencemaran air dan tanah akibat limbah tahu dapat menjadi sumber penyakit bagi masyarakat. Air yang tercemar dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, termasuk infeksi dan penyakit gastrointestinal.

Berdasarkan latar belakang di atas tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui gambaran proses penanganan limbah cair pada home industri tahu di Kecamatan Cipondoh, mengetahui kadar BOD, COD, TSS, dan pH pada limbah cair yang dihasilkan,

serta tingkat pengetahuan dan sikap pegawai terkait pengolahan limbah cair di industri ini. di home industri tahu di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang, tahun 2024.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan penanganan limbah cair di industri tahu di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara.

Pengambilan sampel air limbah dilakukan selama proses produksi, sampel diambil menggunakan teknik *composite sampling* dengan titik di bak penampungan (inlet) dan saluran pembuangan limbah. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Tangerang. Pengambilan sampel manusia dilakukan dengan metode total sampling, mewakili seluruh populasi yang ada (Sugiyono, 2007).⁴ Alat pengumpul data yang digunakan meliputi lembar kuesioner dan lembar observasi.

Lokasi penelitian terletak di home industri tahu di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang, pada bulan Maret hingga April 2024. Populasi penelitian terdiri dari semua air limbah yang dihasilkan oleh 10 home industri tahu, dengan pemilihan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Penelitian ini telah memperoleh izin dari pihak berwenang serta persetujuan dari pemilik industri untuk pengambilan sampel dan analisis data.

Data dikumpulkan melalui pengambilan sampel air limbah di masing-masing industri, diikuti dengan analisis laboratorium untuk mengukur kadar BOD, COD, TSS, dan pH menggunakan peralatan standar. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif untuk mengidentifikasi rata-rata, median, dan distribusi data.

Analisis data dalam penelitian ini mengadopsi metode univariat, bertujuan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan data yang diperoleh tanpa membuat generalisasi atau kesimpulan yang berlaku secara umum. Untuk menilai aspek pengetahuan, digunakan kuesioner yang diberi bobot nilai berdasarkan jawaban responden. Setiap jawaban yang benar diberikan nilai 1, sedangkan jawaban yang salah diberi nilai 0. Hasil persentase tingkat pengetahuan kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria baik, cukup, dan kurang. Dengan rincian 'Baik' jika persentase nilai berada dalam rentang 76-100%, 'Cukup' jika persentase nilai berada dalam rentang 56-75% dan 'Kurang' jika persentase nilai berada di bawah 56%.

Penilaian sikap dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang sama dengan pengkodean menggunakan skala penilaian yang telah ditentukan. Proses penilaian mengikuti mekanisme yang sama dengan aspek pengetahuan, di mana nilai responden dijumlahkan dan dihitung dalam bentuk persentase terhadap nilai ideal yang dicapai.

Penilaian observasi dengan perhitungan untuk golongan $A1=100-(\text{Total ketidaksesuaian}/96)*100$ dan golongan $A2=100-(\text{Total ketidaksesuaian}/94)*100$, dari perhitungan tersebut akan menghasilkan kategori dengan nilai ≥ 80 : memiliki risiko ketidaksesuaian rendah, nilai 60-79: memiliki risiko ketidaksesuaian sedang/menengah, dan nilai <60 : memiliki ketidaksesuaian tinggi.

Melalui pendekatan analisis yang sistematis ini, penelitian bertujuan untuk memberikan wawasan yang jelas dan mendalam mengenai tingkat pengetahuan, sikap, dan kondisi sistem pengolahan limbah cair pada industri tahu yang diteliti. Hasil analisis dapat menjadi acuan untuk meningkatkan pengelolaan limbah cair sehingga lebih ramah lingkungan.

HASIL

A. Pengetahuan Pemilik dan Pegawai Industri

Aspek pengetahuan pemilik dan pegawai tentang penanganan air limbah di tiga industri Kecamatan Cipondoh:

Tabel 1. Distribusi Hasil Wawancara Aspek Pengetahuan Tentang Penanganan Air Limbah pada Pemilik dan Pegawai Industri Tahu Di Kecamatan Cipondoh Kota Tangerang Tahun 2024

	Pengetahuan	Frekuensi	Persentase
1	Baik	12	66,7
2	Cukup	6	33,3
	Total	18	100

Aspek pengetahuan pengetahuan pemilik dan pegawai tentang penanganan air limbah pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tentang penanganan air limbah sebagian besar dalam kategori baik yaitu, frekuensi 12 dengan persentase 66,7%

B. Sikap Pemilik dan Pegawai Industri

Aspek sikap pemilik dan pegawai Industri terhadap tentang penanganan air limbah di tiga industri Kecamatan Cipondoh

Tabel 2. Distribusi Hasil Wawancara Aspek Sikap Tentang Penanganan Air Limbah pada Pemilik dan Pegawai Industri Tahu di Kecamatan Cipondoh Kota Tangerang Tahun 2024

Sikap	Frekuensi	Persentase
1 Baik	11	61,1
2 Cukup	7	38,9
Total	18	100

Tabel 2 menunjukkan aspek sikap pemilik dan pegawai di ketiga industri Kecamatan Cipondoh Kota Tangerang tahun 2024 sebagian besar dalam kategori baik yaitu, frekuensi 11 dengan persentase 61,1% .

C. Pemeriksaan Kandungan BOD, COD, TSS dan pH

Parameter yang diukur diantaranya BOD,COD,TSS dan pH terhadap penanganan air limbah di tiga industri Kecamatan Cipondoh.

Tabel 3. Hasil Uji Laboratorium BOD, COD, TSS dan pH Air Limbah Industri Tahu di Kecamatan Cipondoh Kota Tangerang

Parameter	Standar	Satuan	Hari-1	Hari-2	Hari-3	Ket
PM- Poris Plawad						
pH	6.00 9.00	- mg/L	4,26	4,25	4,25	TMS
BOD	150	mg/L	5210	4950	4880	TMS
COD	300	mg/L	7572	7025	6919	TMS
TSS	100	mg/L	744	700	670	TMS
FKI Gondrong, Cipondoh						
pH	6.00 9.00	- mg/L	4,25	4,25	4,24	TMS
BOD	150	mg/L	5130	4520	4430	TMS
COD	300	mg/L	7135	6818	6799	TMS
TSS	100	mg/L	707	687	643	TMS
RST – Cipondoh						
pH	6.00 9.00	- mg/L	4,25	4,24	4,24	TMS
BOD	150	mg/L	4050	4620	3980	TMS
COD	300	mg/L	6315	6686	6010	TMS
TSS	100	mg/L	1569	711	747	TMS

Tabel 3 menunjukkan semua parameter yang diperiksa tidak memenuhi syarat. Untuk BOD baku mutunya 150 mg/L, untuk COD baku mutunya 300 mg/L, untuk TSS baku mutunya 100 mg/L dan untuk pH 6-9.

PEMBAHASAN

A. Pengetahuan Pemilik dan Pegawai

Berdasarkan wawancara mengenai aspek pengetahuan pemilik dan pegawai industri tahu PM, KFI, dan RST yang dilakukan di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang, pada tahun 2024, diperoleh data mengenai penanganan air limbah seperti yang tercantum dalam Tabel 4.7. Dari 18 responden, sebanyak 12 orang (66,7%) dikategorikan memiliki pengetahuan yang baik, sedangkan 6 orang (33,3%) dikategorikan cukup. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan para pemilik dan pekerja di ketiga industri tahu tersebut sudah cukup baik, dengan sebagian besar memahami pentingnya penanganan limbah cair.

Dalam analisis terkait alasan perlunya penanganan limbah cair, sebagian responden mengungkapkan bahwa salah satu tujuannya adalah untuk mencegah terjadinya penyakit kulit. Namun, pemahaman yang lebih tepat adalah bahwa penanganan limbah cair diperlukan untuk mencegah pencemaran lingkungan.⁵

Penting untuk dicatat bahwa tingkat pengetahuan tidak dapat dinilai hanya berdasarkan jenjang pendidikan terakhir yang ditempuh. Meskipun ada responden dengan tingkat pendidikan rendah, hal tersebut tidak serta merta menunjukkan pengetahuan yang kurang. Oleh karena itu, perlu dilakukan sosialisasi lebih lanjut mengenai penanganan limbah cair industri tahu agar pemilik industri dapat menerapkan teknik yang tepat. Dengan demikian, limbah cair yang dibuang ke badan air dapat melalui proses pemrosesan terlebih dahulu, sehingga mengurangi risiko pencemaran lingkungan.

Penemuan ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Notoatmodjo (2014), yang menyatakan bahwa cara berpikir dan tindakan seseorang dipengaruhi tidak hanya oleh pengetahuan formal tetapi juga oleh pengalaman pribadi dan lingkungan.⁶ Selain itu, pengertian pengetahuan menurut Mubarak (2011) juga relevan, di mana pengetahuan didefinisikan sebagai segala sesuatu yang diketahui berdasarkan pengalaman individu, dan pengetahuan tersebut akan meningkat seiring dengan proses pengalaman yang dialami.⁷

B. Sikap Pemilik dan Pegawai

Berdasarkan hasil kuisioner mengenai sikap responden terhadap penanganan limbah cair industri tahu, diperoleh informasi bahwa dari 18 orang responden, sebanyak 11 orang (61,1%) termasuk dalam kategori baik, sementara 7 orang (38,9%) termasuk

dalam kategori cukup. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki sikap yang positif terhadap upaya penanganan limbah cair industri.

Namun, meskipun sebagian besar responden menunjukkan sikap mendukung, praktik penanganan limbah cair yang dilakukan oleh industri tahu masih belum memenuhi standar yang baik, dan hasil analisis menunjukkan bahwa limbah yang dihasilkan melebihi baku mutu yang ditetapkan. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengadakan sosialisasi ulang guna meningkatkan kesadaran dan sikap responden terhadap penanganan limbah cair industri tahu agar dapat mencapai standar lingkungan yang lebih baik.

C. Kadar BOD, COD, TSS dan pH

Kandungan BOD (Biochemical Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), TSS (Total Suspended Solids), dan pH pada air limbah dari tiga industri tahu di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang. Sampel diambil dari outlet yang air limbahnya belum diolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter tersebut melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam peraturan yang berlaku. Pengambilan sampel dilakukan selama tiga hari berturut-turut, dengan waktu pengambilan yang ditentukan untuk setiap industri. Sampel diuji di Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Jakarta untuk mengetahui kadar BOD, COD, TSS, dan pH.

Data yang diperoleh dari pengujian menunjukkan bahwa semua parameter yang diukur, yaitu BOD, COD, TSS, dan pH, berada jauh di atas ambang batas yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur No. 73 Tahun 2013.

Kandungan BOD pada masing-masing industri jauh melebihi batas maksimum yang diizinkan, dengan puncaknya pada industri tahu PM yang mencapai 5210 mg/L pada hari pertama. Tingginya nilai BOD ini mengindikasikan adanya akumulasi bahan organik yang signifikan dalam limbah, yang berpotensi menghabiskan oksigen terlarut di dalam air dan menyebabkan kematian berbagai organisme akuatik. Ini selaras dengan konsep bahwa semakin tinggi BOD, semakin tinggi pula potensi pencemaran yang diakibatkannya.⁸

Demikian pula untuk parameter COD, nilai tertinggi pada industri tahu PM mencapai 7572 mg/L, yang berarti adanya zat organik yang sangat tinggi dalam limbah. COD yang tinggi menunjukkan bahwa limbah ini bukan hanya kaya akan bahan organik yang dapat terurai, tetapi juga mengandung zat-zat kimia yang sulit terurai, yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air di badan air penerima.⁹

Pengukuran TSS menunjukkan bahwa industri tahu RST memiliki nilai terendah pada hari kedua dengan 711 mg/L, tetapi masih jauh melebihi batas maksimal yang diizinkan. TSS yang tinggi dapat mempengaruhi kualitas air, mengurangi penetrasi cahaya, dan mempengaruhi kehidupan akuatik.¹⁰

Nilai pH yang sangat rendah, terutama di semua industri yang diteliti, menunjukkan bahwa air limbah bersifat asam. Nilai pH 4,25 hingga 4,26 dapat mengindikasikan potensi korosif terhadap struktur dan lingkungan perairan, serta dapat membahayakan kehidupan biota air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga industri tahu di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang, harus segera melakukan pengolahan limbah sebelum dibuang ke badan air. Hal ini sangat penting untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan memastikan bahwa limbah yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Melalui pengolahan yang tepat, potensi pencemaran dapat diminimalkan dan ekosistem perairan dapat dilindungi.

D. Hasil Distribusi Frekuensi

Hasil distribusi frekuensi pemeriksaan BOD (Biochemical Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), TSS (Total Suspended Solids), dan pH menunjukkan kondisi sanitasi makanan khususnya pada industri tahu di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang tahun 2024. Dari data yang diperoleh, terlihat bahwa semua sampel yang diperiksa tidak memenuhi syarat sanitasi yang ditetapkan.

Frekuensi memenuhi syarat tidak ada sampel yang memenuhi syarat, dengan frekuensi 0% untuk kategori ini. Ini menunjukkan bahwa semua produk tahu yang diperiksa tidak memenuhi standar kebersihan dan kualitas yang seharusnya.¹¹ Sementara frekuensi tidak memenuhi syarat sebanyak 3 sampel (100%) menunjukkan bahwa pemerintah terkait tidak memenuhi syarat. Hal ini merupakan indikator penting bahwa ada masalah serius dalam pengelolaan sanitasi pada industri tahu di daerah tersebut.

Ketidaklayakan tersebut disebabkan oleh keberadaan limbah cair yang tidak dikelola dengan baik dan tidak melalui proses pengolahan yang benar. Limbah cair yang mencemari lingkungan dapat memberikan dampak negatif terhadap kualitas produk makanan, termasuk tahu, yang merupakan salah satu komoditas penting di kawasan tersebut.¹²

SIMPULAN

Berdasarkan hasil wawancara dan analisis mengenai penanganan air limbah di tiga industri tahu di Kecamatan Cipondoh, Kota Tangerang, diperoleh gambaran yang baik mengenai pengetahuan pemilik dan pegawai mengenai pentingnya pengelolaan limbah cair. Dari 18 responden, 66,7% memiliki pengetahuan yang baik, sementara 33,3% berada dalam kategori cukup. Meskipun terdapat pemahaman yang baik tentang pentingnya penanganan limbah untuk mencegah penyakit kulit, masih diperlukan penekanan yang lebih tepat bahwa tujuan utama penanganan limbah cair adalah untuk mencegah pencemaran lingkungan.

Sikap responden terhadap penanganan limbah cair menunjukkan hasil yang positif, dengan 61,1% memiliki sikap baik. Namun, praktik yang diterapkan di lapangan belum memenuhi standar yang ditetapkan, terbukti dari hasil pengujian yang menunjukkan bahwa nilai BOD, COD, TSS, dan pH semua berada di atas ambang batas yang diizinkan dalam Peraturan Gubernur No. 73 Tahun 2013. Hal ini mengindikasikan perlunya sosialisasi dan pendidikan lebih lanjut mengenai teknik penanganan limbah yang tepat bagi pemilik dan pegawai industri.

Kandungan BOD tertinggi mencapai 5210 mg/L, sementara COD tertinggi tercatat 7572 mg/L, menunjukkan kadar organik yang signifikan dalam limbah. Tingginya nilai TSS dan pH yang bersifat asam menunjukkan potensi pencemaran dan risiko terhadap ekosistem perairan. Dengan demikian, sangat penting bagi ketiga industri tersebut untuk menerapkan sistem pengolahan yang efektif sebelum membuang limbah ke badan air guna memastikan pemenuhan standar kualitas dan perlindungan lingkungan.¹ Melalui pengolahan yang tepat, risiko pencemaran dapat diminimalkan, dan keberlanjutan ekosistem perairan dapat terjaga.

DAFTAR RUJUKAN

1. Setyawan RT, Subandri MA, Informatika JT, Bengkalis PN, Mesin JT, Bengkalis PN. Pemanfaatan Internet untuk Peningkatan Pengelolaan Kualitas Air Limbah industri tahu. Published online 2024:600-608.
2. Sepriani., Abidjulu, Jemmy., & Kolengan, Harry S.J. (2016). Pengaruh Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Paal 4 Kecamatan Tikala Kota Manado. *Chemistry Progress*, Vol. 9, (No. 1), p.29-33. <https://doi.org/10.35799/cp.9.1.2016.13910>
3. Rusydina, A. I. (2020). Dampak Pembuangan Limbah Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Tanah Di Desas Menduran Kecamatan Brati Kabupaten Grobongan. Universitas Negeri Semarang.

4. Tahun TFH fit, Dewi WS, Ginting D, Gultom R. Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Di Instalasi Rekam Medis RSUP H . Adam Malik Dengan Metode Human Organization. 2021;6(1):73-82.
5. Firdaus MA, Dhiya S, Suherman M, Hafidz M, Ryansyah D, Sari DA. Teknologi dan metode pengolahan limbah cair sebagai pencegahan pencemaran lingkungan 1. 2020;5(2):232-238.
6. Notoatmodjo, S., 2014, Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta:Rineka Cipta.
7. Mubarak, W. 2011. Promosi Kesehatan Masyarakat untuk Kebidanan. Jakarta. Salemba Medika:
8. Toksisitas T, Laundry L. UNIVERSITAS SAHID JAKARTA. 0313046803.
9. Pagoray, Henny., Sulistyawati., & Fitriyani. (2021). Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan. *Jurnal Pertanian Terpadu*, Vol. 9, (No. 1), p.53-65. <https://doi.org/10.36084/jpt.v9i1.312>.
10. Novita E, Firmansyah JW, Pradana A. Penentuan Indeks Kualitas Air Sungai Bedadung Kabupaten Jember Menggunakan Metode IP dan NSF-WQI. *Jurnal Media Lingkungan*. 2023;(May). doi:10.14710/jil.21.3.495-502
11. Novianti S, Maywati S, Studi P, Masyarakat K, Ilmu F, Siliwangi U. Bakteri *Escherichia Coli* pada Warung nasi di Pasar. 2024;20(2):147-162.
12. Fauziah LH, Hidayatullah AF. Studi literatur : pemanfaatan teknologi biogas dari limbah organik di Indonesia. 2023;7(1):1-18.