

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor industri memegang peranan penting dalam mendukung perekonomian dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui penyediaan lapangan kerja. Namun, sektor ini juga berisiko menimbulkan pencemaran serta kerusakan lingkungan di sekitar kawasan industri (Anggara dkk., 2023). Salah satu sektor yang mengalami pertumbuhan pesat adalah industri tahu. Bagi masyarakat Indonesia, tahu bukanlah makanan asing, melainkan telah menjadi bahan pangan pokok yang digemari banyak orang karena kandungan gizinya yang tinggi, harga yang relatif terjangkau, serta kemudahan dalam memperolehnya. Kualitas protein pada tahu dinilai setara dengan protein daging, sehingga tahu kerap dijuluki sebagai daging tanpa tulang (Herdhiansyah dkk., 2022).

Tahu memiliki cakupan pasar yang luas di Indonesia. Berbagai jenis tahu tersedia di pasaran, seperti tahu sumedang, tahu pong, tahu putih, hingga tahu sutra. Tahu selalu hadir sebagai lauk pendamping nasi maupun camilan, baik dikonsumsi secara langsung maupun setelah dimodifikasi menjadi berbagai produk pangan berbasis tahu (Widaningrum, 2015). Teknologi yang digunakan dalam produksi tahu umumnya masih sederhana. Kondisi ini membuka peluang bagi berbagai kalangan, mulai dari usaha kecil hingga menengah (Nadya dkk., 2020).

Proses produksi tahu menghasilkan dua jenis limbah: limbah padat berupa ampas kedelai yang biasa dimanfaatkan kembali sebagai pakan ternak atau bahan baku tempe gembus, serta limbah cair yang dihasilkan dalam jumlah besar dari berbagai tahapan produksi seperti pencucian, perendaman, penggumpalan, dan pengepresan. Limbah cair yang tidak dikelola dengan baik berpotensi mencemari lingkungan, menurunkan kualitas air sungai, serta mengancam kelangsungan hidup biota akuatik (Cahyani dkk., 2021).

Besarnya beban pencemar di lapangan diperkuat oleh penelitian Harwani dkk., 2021 pada industri tahu di Kelurahan Bara-Baraya Timur, Kota Makassar. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa limbah cair tanpa pengolahan memiliki kualitas yang jauh melampaui baku mutu lingkungan. Industri tahu dengan kapasitas produksi mencapai ± 250 kg per hari tersebut belum dilengkapi dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), sehingga seluruh limbah cair langsung dibuang ke kanal yang berada di tengah pemukiman padat penduduk. Berdasarkan hasil uji laboratorium yang mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014, ditemukan bahwa nilai pH berada pada angka 3,85 (bersifat sangat asam dan tidak memenuhi syarat). Selain itu, kadar COD mencapai 499 mg/L, kadar TSS mencapai 4.777,50 mg/L, dan kadar BOD mencapai 1.771,88 mg/L. Semua parameter tersebut secara signifikan melampaui ambang batas maksimal yang diperbolehkan. Tingginya kandungan bahan organik menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen oleh bakteri, sehingga nilai BOD naik drastis sementara kadar oksigen terlarut (DO) menurun. Akibatnya, kehidupan biota

air terganggu, kualitas estetika menurun, dan terjadi pencemaran lingkungan di sekitar pemukiman (Harwani, Novi Poni, Rahman Sartika Fathir, 2021). Selain parameter kimia, suhu juga merupakan indikator fisik dalam pemantauan limbah. Berdasarkan penelitian Anggara dkk., 2023 suhu limbah cair tahu terukur mencapai 55°C. Suhu yang melebihi kondisi alami perairan ini dapat mengganggu ekosistem akuatik di sekitar lokasi pembuangan (Anggara dkk., 2023).

Hasil survei awal menunjukkan bahwa industri tahu milik Bapak X berlokasi di Desa Kayen, Sindumartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Usaha ini didirikan pada tahun 2010 dan mampu memproduksi tahu sebanyak $\pm 100\text{--}200$ kg per hari dengan dua tenaga kerja. Jenis tahu yang dihasilkan adalah tahu putih. Proses pembuatannya meliputi pencucian, perendaman kedelai, penggilingan, pemasakan, penggumpalan, pencetakan dan pengepresan, pemotongan, serta pembungkusan.

Proses produksi dilakukan setiap hari, umumnya dari pukul 07.00 hingga 15.00 WIB, dan menghasilkan dua jenis limbah utama. Limbah padat berupa ampas tahu dimanfaatkan sebagai pakan ternak serta dijual kepada pihak ketiga untuk bahan baku tempe gembus. Sementara itu, limbah cair sisa produksi diketahui tidak memiliki bak penampung maupun sistem sedimentasi awal sebelum dibuang. Seluruh limbah cair dialirkan secara terus-menerus melalui satu saluran pembuangan langsung menuju badan air atau sungai tanpa melalui proses pengolahan yang memadai, seperti IPAL.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pemantauan Kualitas Limbah Cair Industri Tahu di Kayen, Sindumartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.” Peneliti akan menguji kadar BOD, COD, TSS, TDS, suhu, dan pH limbah cair yang dihasilkan. Mengingat tidak adanya bak penampung limbah cair serta besarnya volume produksi, peneliti juga akan menghitung nilai beban pencemar untuk menentukan tingkat pelampauan limbah terhadap ambang batas yang ditetapkan dalam Peraturan Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah. Proses perizinan untuk penelitian ini relatif mudah, dan lokasi penelitian yang dekat dengan peneliti turut memudahkan pelaksanaan kegiatan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana kualitas limbah cair berdasarkan parameter kimia dan fisik serta nilai beban pencemaran harian limbah cair industri tahu di Desa Kayen, Sindumartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kualitas limbah cair berdasarkan parameter kimia dan fisika serta nilai beban pencemaran harian limbah cair industri tahu di Desa Kayen, Sindumartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui proses produksi di Industri Tahu di Desa Kayen,

Sindumartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

- b. Mengetahui debit air limbah yang dihasilkan dari proses produksi Industri Tahu di Desa Kayen, Sindumartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- c. Mengetahui parameter fisika yang meliputi kadar TSS, TDS, dan suhu limbah cair industri tahu di di Desa Kayen, Sindumartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- d. Mengetahui parameter kimia yang meliputi kadar BOD, COD, dan pH limbah cair industri tahu di di Desa Kayen, Sindumartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.
- e. Mengetahui apakah kadar BOD, COD, TSS, TDS, pH, dan suhu limbah cair Industri Tahu memenuhi syarat dengan membandingkan standar baku mutu Perda Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Tahu.
- f. Mengetahui nilai beban pencemaran harian (kg/ton) dari parameter yang diuji serta tingkat keterlampauan hasil pengukuran dengan membandingkan standar baku mutu Perda Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Tahu.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Lingkup keilmuan dari penelitian ini adalah bidang Kesehatan Lingkungan, secara spesifik pada Penyehatan Air dan Pengolahan Limbah Cair.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah limbah cair hasil dari kegiatan produksi tahu.

3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Industri Tahu Bapak X yang berada di Desa Kayen, Sindumartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

4. Waktu Penelitian

Peneliti dilaksanakan pada bulan November 2025 – April 2026.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah wawasan keilmuan Kesehatan Lingkungan pada bidang Pengolahan Limbah Cair, yang berkaitan dengan pemantauan kualitas limbah cair dari proses produksi tahu.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pemilik Industri Tahu

Memberikan informasi mengenai kualitas limbah cair yang dihasilkan oleh industri tahu, yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai dasar perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang efektif dan efisien guna meminimalkan risiko pencemaran lingkungan

b. Bagi Puskesmas Ngemplak I

Memanfaatkan informasi yang diperoleh sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil tindakan pengawasan dan evaluasi mutu air lingkungan yang bertujuan untuk melindungi masyarakat dari risiko kesehatan akibat pencemaran air.

c. Bagi Peneliti

Memperluas wawasan keilmuan peneliti dalam bidang limbah cair serta diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang akan melakukan kajian serupa di bidang pengelolaan limbah cair.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1 Keaslian Penelitian

No.	Nama Peneliti, Tahun, Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Listyaningrum, R. (2022). Analisis kandungan DO, BOD, COD, TS, TDS, TSS, dan analisis karakteristik fisikokimia limbah cair industri tahu di UMKM daerah Imogiri Barat Yogyakarta.	Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian terdahulu, yaitu menganalisis parameter BOD, COD, TSS, pH, dan suhu pada limbah cair industri tahu.	Perbedaan penelitian terletak pada lokasi pelaksanaan, yaitu di daerah Imogiri, Yogyakarta serta waktu penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2022.
2.	Yonathan Suryo Pambudi, Cicik Sudaryantiningih, Gabriella Geraldita. (2021). Analisis Karakteristik Air Limbah Industri Tahu Dan Alternatif Proses Pengolahannya Berdasarkan Prinsip-Prinsip Teknologi Tepat Guna.	Penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini, yaitu menganalisis parameter BOD, pH, COD, dan TSS pada limbah cair industri tahu.	Perbedaan penelitian terletak pada lokasi pelaksanaan, yaitu di Kampung Krajan, Mojosongo, Surakarta serta waktu penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2021.
3.	Fadli, Dimas Aulia Utami, Ayu Yudono, Andi Renata Ade (2021). Pengaruh Karakteristik Limbah Cair Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Di Desa Siraman, Kecamatan Wonosari,	Penelitian tersebut memiliki kesamaan yaitu menganalisis parameter BOD, COD, TSS, TDS, dan pH pada limbah cair industri tahu.	Perbedaan penelitian terletak pada lokasi pelaksanaan, yaitu di Di Desa Siraman, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Gunungkidul, DIY serta waktu penelitian yang

No.	Nama Peneliti, Tahun, Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Kabupaten Gunungkidul, DIY.		dilaksanakan pada tahun 2021.