

P-ISSN: 2722 - 7138 E-ISSN: 2722 - 7154	JSP: JURNAL SOCIAL PEDAGOGY (Journal of Social Science Education) Available online : https://e-journal.metrouniv.ac.id/index.php/social-pedagogy	Vol. 4, No. 2, Juli- Desember Halaman: 117 - 130
--	--	---

Analisis Dampak Sosial Industri Tahu Terhadap Kualitas Air di Desa Sidomulyo Kecamatan Punggur

Azaria Nur Arifa^{1*}, Dewi Ratnawati²

¹Universitas Lampung, Jl.Prof.Dr.Ir.Sumantri Brojonegoro No.1 Gedong Meneng, Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

²Institut Agama Islam Negeri Metro, Jl.Ki Hajar Dewantara 15 A Iringmulyo, Kota Metro, Lampung, Indonesia

¹Azariaarifa142@gmail.com , ²dewiratna14082004@gmail.com

Diterima: 1-10-2023.; Direvisi: 10-10-2023; Disetujui: 20-10-2023; Dipublikasi: 25-10-2023

Permalink/DOI: <https://doi.org/10.32332/social-pedagogy.v4i2>

Abstrak: Industri tahu merupakan salah satu cabang industri yang bergerak dibidang pengolahan pangan berbahan dasar kedelai.Salah satu wilayah yang memproduksi tahu dengan jumlah yang cukup banyak adalah desa Sidomulyo. Dengan potensi sumber daya yang ada, wilayah ini mempunyai 25 industri tahu rumahan. Banyaknya jumlah industri tahu ternyata dapat mempengaruhi jumlah limbah yang dihasilkan, baik limbah padat maupun limbah cair. Berkaitan dengan hal tersebut, maka penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana dampak dari limbah cair industri tahu terhadap kualitas air di desa Sidomulyo Kecamatan Punggur dan untuk memberikan solusi terkait bagaimana upaya mengurangi pencemaran limbah yang dihasilkan dari produksi tahu. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus.Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, observasi, dokumentasi, serta studi pustaka.Hasil dari penelitian menunjukkan 1) Kualitas air sungai yang terdampak mulai menurun seperti menimbulkan bau tidak sedap, berbuih, dan berubah warna menjadi kuning kehitaman, 2) Kualitas air sumur masyarakat sekitar juga ikut terdampak seperti berbau tidak sedap, dan berwarna sedikit keruh.Tidak hanya itu dampak lain yang dirasakan masyarakat seperti dampak ekonomi dan dampak kesehatan.Adapun solusi yang dapat ditawarkan yaitu meningkatkan kualitas air sungai dengan menggunakan eceng gondok atau biasa disebut dengan istilah fitoremediasi, dan pembuatan Instansi Pengelolaan Air Limbah (IPAL).

Kata Kunci: *Limbah Cair; Kualitas Air; Tahu*

Abstract: *The tofu industry is a branch of industry that operates in the field of soybean based food processing.One of the areas that produces tofu in quite large quantities is Sidomulyo village.With the existing resource potential, this region has 25 home based tofu Industries. In this regard, the current research aims to find out the impact of tofu industry liquid waste on air quality in Sidomulyo village,Punggur district and to provide solutions related to how to reduce waste pollution resulting from tofu production.In this research, researchers used qualitative methods.Using a case study approach.Data collection techniques were carried out by means of interviews, observation, documentation, and literature study.The result of the research showed 1) The quality of the water of the affected rivers began to decline, causing an unpleasant odor, foaming, and changing color to blackish yellow, 2) The quality of the local community's well water is also affected, such as having an unpleasant smell and a slightly cloudy color.Not only that, other impacts are felt by the community, such as economic impacts and health impacts.The solution that can be offered is improving the quality of river water by using water hyacinth or ordinary water hyacinth.Known as phytoremediation, and the creation of waste water management agency (IPAL) utilities.*

Keywords: *Liquid Waste; Water Quality; Tofu*

PENDAHULUAN

Industri merupakan salah satu komponen penting untuk memenuhi kebutuhan ekonomi masyarakat. Kegiatan industri tidak dapat dipisahkan dari hubungan timbal balik dampak antara manusia dan lingkungannya. Saat ini industri yang sedang berkembang pesat adalah industri makanan (Agung R & Winata, 2011). Pertumbuhan populasi penduduk yang sangat cepat dapat menyebabkan jumlah industri semakin bertambah. Perkembangan industri semakin pesat memberikan dampak positif dan negatif. Dampak positif perkembangan industri yaitu semakin meningkat kesejahteraan penduduk dengan hadirnya lapangan pekerjaan. Dampak negatif perkembangan industri yaitu pencemaran lingkungan. Polusi lingkungan yang disebabkan akibat adanya pembuangan bahan sisa industri atau sering disebut limbah. Limbah juga diartikan sebagai sisa suatu kegiatan atau usaha yang mengandung bahan berbahaya atau beracun. Limbah bahan berbahaya dan beracun adalah limbah yang sifat, konsentrasi, atau kuantitasnya baik langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan, merugikan lingkungan makhluk hidup, atau merugikan lingkungan hidup manusia. Limbah dibedakan menjadi empat jenis menurut bentuknya, yaitu limbah padat, limbah cair, limbah gas, dan limbah suara. Namun jenis limbah yang biasanya dihasilkan dalam perindustrian adalah limbah padat dan juga limbah cair. Salah satu contoh industri yang menghasilkan limbah padat dan juga limbah cair adalah industri tahu (Sepriani et al., 2016).

Menurut Buchori et al (2012) sesuai kebutuhan kedelai 2,3 juta ton per tahun, dimana 50% dikonsumsi sebagai tempe, 40% sebagai tahu, dan 10% sebagai minyak kedelai. Tahu merupakan makanan tradisional bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Tahu merupakan salah satu makanan yang populer di Indonesia dan dapat dinikmati secara terbuka di semua lapisan masyarakat (Mardhia & Abdullah, 2018). Tahu terbuat dari kacang kedelai yang di proses dengan cara pengumpulan (pengendapan). Kualitas tahu sangat bervariasi karena adanya perbedaan proses produksi. Dalam pembuatan tahu digunakan sifat-sifat protein yaitu terakumulasi bila bereaksi dengan asam. Penumpukan protein dengan bantuan asam asetat terjadi secara cepat dan serentak pada seluruh bagian cair sari kedelai, sehingga sebagian air yang semula tercampur dengan sari kedelai tetap tertahan di dalamnya. Pengeluaran air yang terperangkap dapat dilakukan dengan cara ditekan, dan semakin banyak air yang dapat dikeluarkan dari gumpalan protein itulah yang disebut dengan tahu. Dalam proses pembuatan tahu dibutuhkan banyak air untuk melakukan proses sortasi (pemilihan), perendaman, pengupasan kulit kedelai, pencucian, penggilingan, perebusan, dan penyaringan. Selanjutnya air buangan dari proses tersebut dikenal dengan limbah cair. Adapun limbah padat yang dihasilkan dari proses produksi tahu tidak begitu banyak memberikan dampak terhadap lingkungan sekitar. Karena banyak kiat pengolahan limbah padat industri tahu yang bisa diterapkan seperti dimanfaatkan sebagai pakan ternak, ataupun dibuat olahan makanan oncom. Secara umum industri tahu termasuk dalam industri kecil yang dikuasai oleh masyarakat, dan sebagian diantaranya tergabung dalam Koperasi Pengusaha Tahu dan Tempe (KOPTI). Produksi tahu dikalangan pedesaan masih dilakukan dengan cara tradisional yang memakai banyak tenaga manusia (Pagoray et al., 2021).

Kualitas air merupakan faktor penting yang menentukan apakah suatu sumber air dapat digunakan untuk kebutuhan hidup manusia, seperti air minum, pertanian, perikanan, atau keperluan lainnya. Kualitas air diartikan sebagai kandungan organisme hidup, zat, energi, atau komponen lainnya di dalam air (Peraturan Nomor 20 Tahun

1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air, Effendi 2003). Kualitas air dipengaruhi oleh adanya faktor alami dan faktor non alami. Kondisi geologi, iklim, dan vegetasi menjadi faktor alami kualitas air yang baik sedangkan pupuk anorganik, limbah pencemaran menjadi faktor non alami kualitas air yang tidak baik. Kualitas air yang menurun juga dipengaruhi oleh pembuangan limbah yang tidak diimbangi dengan pengolahan terlebih dahulu. Salah satu bentuk limbah yang paling banyak merusak lingkungan dengan cepat yaitu limbah cair. Limbah cair merupakan limbah dalam bentuk cair yang dihasilkan dari kegiatan produksi yang dibuang ke lingkungan dan diduga dapat mencemari lingkungan. Salah satu contohnya yaitu limbah cair tahu yang dihasilkan berupa cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu. Kandungan bahan-bahan organik yang tinggi seperti protein dan asam amino menjadi penyebab bahwa limbah cair tahu mengandung senyawa organik seperti TDS, EC, yang tinggi serta PH yang rendah. Hal inilah yang dapat merusak kualitas air dan dapat merusak biota perairan (Sayow et al., 2020).

Sungai merupakan sumber air permukaan yang memberikan sejuta manfaat bagi kehidupan makhluk hidup. Kualitas air sungai juga akan mengalami perubahan sesuai dengan perkembangan lingkungan sungai yang disebabkan oleh berbagai kegiatan manusia. Pencemaran air sungai tentunya disebabkan oleh kehidupan disekitarnya baik pada sungai itu sendiri ataupun aktivitas manusia sebagai pengguna sungai. Setiap sisi sungai dekat pabrik atau lokasi industri jelas terlihat pipa saluran yang mengarah ke badan sungai. Jadi kalau bersifat kumulatif dari beberapa pipa saluran itu menyebabkan limbah yang cukup banyak di badan sungai. Karena limbah dari aktivitas produksi akan mengganggu ekosistem sungai seperti banyaknya ikan yang mati, air berubah warna, adanya bau tidak sedap, mengganggu pemandangan serta menimbulkan masalah kesehatan manusia. Permasalahan ini terjadi karena kurangnya daya dukung menetralkan sungai (Fadli et al., 2021).

Pada umumnya produsen tahu membuang limbahnya ke sungai yang ada di belakang rumah masyarakat, sehingga akan menimbulkan masalah lingkungan berupa pencemaran air. Minimnya teknologi yang masih sederhana serta tidak adanya sistem yang mengatur pembuangan limbah hasil produksi tahu menjadi salah satu faktor yang menjadi penyebab limbah cair tahu dibuang ke sembarang area tanpa pengolahan terlebih dahulu. Kandungan bahan organik yang ada pada limbah cairan tahu berkisar 40-60% sehingga hal ini dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dan akan mempengaruhi kehidupan makhluk hidup dalam perairan di tempat pembuangannya. Menilik tentang Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan kegiatan pengolahan kedelai serta keputusan menteri lingkungan hidup dan kehutanan No.P 68/Menlhk/Setjen/Kum 1/8/2016 bahwa limbah cair tahu telah diatur ke dalam peraturan tersebut dan tentang baku mutu air limbah domestik adalah untuk parameter pH, BOD, COD, TSS, Amonia, Minyak dan lemak serta total coliform (Akhir & Hibatullah, 2019).

Desa Sidomulyo merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah, yang terkenal sebagai pusat industri tahu rumahan. Sebanyak 25 industri tahu rumahan yang di kelola oleh masyarakat menggunakan tenaga manusia melainkan bukan menggunakan teknologi modern. Dalam jangka waktu yang begitu cepat industri tahu yang ada di desa ini mampu menghasilkan limbah padat dan limbah cair dengan jumlah yang tidak sedikit. Pembuangan sisa produksi tahu dialirkan ke sungai yang ada di dekat area pabrik tahu, dimana sungai itu mengalir ke belakang rumah masyarakat. Kapasitas produksi rata-rata setiap pabrik tahu

per hari berkisar antara 80-100 kg kedelai dengan menghasilkan 70 papan tahu perhari. Banyaknya jumlah tahu yang diproduksi membawa pengaruh besar terhadap pencemaran lingkungan, hal ini karena sebagian besar produsen tahu tidak mengolah hasil produksi tahu dengan kiat yang benar. Limbah cair tahu yang dibuang ke sungai akan berubah warna menjadi hitam dan berbau busuk. Sehingga masyarakat menjadi resah karena adanya pencemaran lingkungan yang ada di belakang rumahnya. Bahkan kondisi lingkungan semakin parah pada saat musim kemarau melanda, hal ini disebabkan karena tidak adanya air hujan yang mengalirkan limbah tersebut sehingga kondisi air sungai menjadi surut dan menimbulkan bau tidak sedap (Mardhia & Abdullah, 2018).

Penelitian tentang analisis dampak industri tahu terhadap kualitas air sudah banyak dilakukan antara lain, 1) Penelitian Jessy Adack tentang dampak pencemaran limbah pabrik tahu terhadap lingkungan hidup, 2) Penelitian Henny Pagoray tentang limbah cair industri tahu dan dampaknya terhadap kualitas air dan biota perairan, 3) Penelitian Yuyun Oktariana tentang dampak aktivitas ekonomi : Produksi pembuatan tahu terhadap pencemaran lingkungan, 4) Penelitian Darajatin Diwani Kesuma dan Margareta Widyastuti tentang pengaruh limbah industri tahu terhadap kualitas air sungai di Kabupaten Kelaten, 5) Penelitian Arini Kusna Sarofah tentang pengaruh limbah tahu terhadap kualitas air sungai di desa Mejing Kecamatan Candimulyo. Meskipun demikian, penelitian-penelitian sebelumnya belum mengkaji secara mendalam mengenai dampak kualitas air sungai dan air tanah terhadap masyarakat serta belum menjelaskan solusi pengolahan dan penanganan pencemaran limbah cair tahu. Oleh karena itu penulis mengambil judul penelitian "Dampak Limbah Cair : Produksi Pembuatan Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai & Air Tanah di Desa Sidomulyo (Lampung Tengah)." Berdasarkan hal tersebut dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah 1) Faktor apa saja yang menjadi penyebab produsen tahu mengalirkan limbah cairnya ke sungai setempat, 2) Bagaimana strategi pengolahan dan solusi penanganan limbah cair tahu yang dapat dilakukan oleh pelaku usaha tahu.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang didasarkan pada metodologi untuk mempelajari dan memecahkan masalah manusia dan masyarakat di mana peneliti membangun citra bernuansa menggunakan kombinasi analisis linguistik, penjelasan mendalam dari peserta studi, dan kerja lapangan. Metodologi penelitian kualitatif seperti yang didefinisikan oleh Moleong bahwa penelitian kualitatif adalah cara meneliti suatu kasus yang hasilnya bahasa tulis atau lisan (Fitrah, 2018). Tempat penelitian ini dilakukan di dua lokasi industri tahu tepatnya di desa Sidomulyo, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah. Industri tahu pertama adalah milik Bapak Sukemi dan industri tahu kedua adalah milik Bapak Khoiri. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada jumlah produksi tahu yang paling banyak dihasilkan oleh kedua pabrik tersebut. Lokasi yang saling berdekatan sehingga kedua pabrik tersebut membuang sisa produksi tahu pada area yang sama. Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 5 Maret hingga 26 Maret 2023.

Pengumpulan data mengenai bahan kajian dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara dengan pihak yang terkait dengan penelitian ini, observasi dilakukan guna mengetahui gambaran umum area yang menjadi tempat pembuangan

sisanya produksi tahu dan dokumentasi dilakukan sebagai bukti telah dilakukannya penelitian atau guna membuktikan fenomena yang dikaji. Peneliti melakukan observasi dengan melihat kondisi pabrik tahu serta melihat kondisi air sungai yang menjadi dampak adanya pencemaran air tersebut. Wawancara adalah cara pengumpulan data guna mendapatkan informasi secara langsung dengan informan atau narasumber yang bersangkutan (Pujaastwa, 2016). Peneliti melakukan wawancara dengan Bapak Sukemi selaku produsen tahu dengan jumlah terbanyak, kemudian narasumber kedua yaitu Bapak Khoiri selaku salah satu produsen tahu di desa Sidomulyo guna memperoleh informasi terkait alasan pembuangan limbah cair ke sungai. Selain itu peneliti juga melakukan wawancara terhadap beberapa masyarakat yang terdampak baik dari kualitas air sumur ataupun lingkungan sekitarnya. Dalam pengumpulan data peneliti juga menggunakan studi pustaka yaitu dengan cara mencari sumber yang terpercaya dan terdahulu melalui bahan tertulis (Jurnal, skripsi, *e-book*, artikel) sebagai bahan tambahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Ada sembilan desa berbeda di Kecamatan Punggur, salah satunya yaitu desa Sidomulyo. Wilayah ini terletak kurang lebih 1 km dari pusat pasar Punggur dan berbatasan langsung dengan desa Nambahrejo (Kota Gajah). Mayoritas masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani namun ada sebagian besar masyarakat yang mayoritasnya memiliki perindustrian baik di bidang pengolahan pangan, pengolahan batu bata, pengolahan kayu dan masih banyak lagi. Desa Sidomulyo merupakan desa yang sudah cukup maju pola pikir masyarakatnya, hal ini terlihat bagaimana masyarakat yang mampu menata kehidupan dengan baik di bidang ekonomi. Adanya berbagai macam industri di wilayah ini menjadi bukti maju dan berkembangnya dalam sektor perindustrian. Namun yang paling menonjol dalam wilayah ini yaitu industri pengolahan pangan berupa tahu. Banyaknya industri tahu yang berkembang di wilayah ini menjadikan ciri khas atau *brand* positif dibandingkan wilayah lain. Jika dilihat dalam perspektif positif maka industri ini mampu membuka lapangan kerja bagi masyarakat, sehingga dapat meningkatkan perekonomian masing-masing. Setiap aktivitas manusia pasti tidak hanya menghasilkan dampak positif melainkan dampak negatif. Dalam perspektif negatif industri ini justru memberikan pengaruh besar terhadap kerusakan lingkungan. Adanya pencemaran air yang disebabkan karena pembuangan limbah secara sembarangan dapat membahayakan kelangsungan hidup biota perairan. Tidak hanya itu masyarakat juga akan merasa tidak nyaman akibat bau yang ditimbulkan dari limbah cair tersebut. Hal ini yang akan menimbulkan konflik antara masyarakat satu dengan masyarakat lainnya.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, bahwasannya tingkat pengetahuan produsen tahu masih sangat rendah terkait cara pengelolaan limbah cair tahu. Kemudian kurangnya biaya atau modal, serta tidak adanya lahan untuk membuat alat penampung atau alat pengelolaan air tahu (IPAL) juga menjadi faktor penyebab produsen tahu harus membuang sisa produksi tahu ke sungai yang mengalir di belakang rumah masyarakat. Sehingga hal ini menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan khususnya pada kualitas air.

Gambar 1. Kondisi air sungai yang tercemar



Sumber : Data Observasi Maret 2023

Terlihat dalam gambar 1 tersebut bahwasannya limbah cair industri tahu yang dialirkan ke sungai begitu memperlihatkan dampak yang cukup besar bagi manusia, biota perairan, maupun lingkungan. Dampak yang dimaksud disini adalah dampak dari pembuangan limbah cair yang bersifat negatif bagi kualitas air sungai. Sebagaimana besar industri tahu mengalirkan limbah cairnya ke perairan, sehingga timbul berbagai macam polutan yang dihasilkan. Seperti polutan organik (berbau busuk), serta polutan anorganik (berbuih, berwarna, dan berminyak). Pemerintah telah menetapkan peraturan guna mengendalikan pencemaran air limbah industri, karena limbah industri memiliki kandungan organik dan anorganik yang tidak bisa dibuang begitu saja melainkan harus melewati tahap pengelolaan terlebih dahulu sehingga tidak terjadi pencemaran air. Cairan limbah dan sisa produksi tahu dialirkan ke sungai secara cepat akan mengubah pH air serta mengganggu kehidupan organisme air. Untuk memenuhi syarat air yang normal maka pH air yang dibutuhkan harus berkisar antara 6,5 sampai 7,5 (Prayogo, 2015). Penurunan kondisi air sungai terjadi karena jarak yang semakin dekat antara sungai dengan lokasi pabrik tahu sehingga limbah cair yang dialirkan lebih banyak daripada kondisi sungai yang jaraknya lebih jauh dari lokasi pabrik tahu tersebut. Adapun dampak yang semakin nyata dirasakan oleh masyarakat setempat adalah adanya bau tidak sedap yang berasal dari sungai tersebut (Sumiyati, 2023).

Berdasarkan pernyataan tersebut, air sungai yang dikaji oleh peneliti tergolong ke dalam kelas empat yaitu, air yang dimanfaatkan untuk mengairi pertanian dan peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Meskipun air sungai ini tidak bisa digunakan untuk air minum tetapi manusia tetap akan menggunakannya untuk kebutuhan lain seperti menyirami tanaman atau kehidupan makhluk hidup yang lain. Berdasarkan penelitian yang dilakukan suhu air limbah cair tahu yang tinggi akan menyebabkan meningkatnya suhu air pada sungai. Sehingga suhu air limbah yang sudah melebihi baku mutu ini menunjukkan perlu dibangunnya instalasi pengolahan air limbah (IPAL) supaya limbah cair yang dialirkan ke sungai tidak melebihi baku mutu yang telah ditentukan (Prisanto et al., 2015). Meningkatnya suhu perairan akan berdampak pada kelangsungan hidup ikan, mulai dari telur, larva, dan benih hingga ukuran dewasa. Hal ini juga akan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan metabolisme hewan akuatik seperti amfibi, ataupun serangga seperti nyamuk, capung yang memiliki stadium larva di air. Menilik tingkat pH atau derajat keasaman industri tahu yang masuk ke perairan berkisar antara 3,62-5,56. Namun

Hamzah & Syarifudin menyatakan bahwa pH air limbah tahu berada pada kisaran 4,3-5,33. Hal ini menunjukkan bahwasannya limbah cair tahu yang masuk ke perairan akan berpotensi menurunkan pH air sehingga berpengaruh terhadap biota perairan (organisme perairan). Tingginya kandungan amonia pada limbah cair tahu mempengaruhi kualitas air sungai tempat pembuangan limbah tersebut, dan limbah cair tahu mempengaruhi kualitas air sungai tempat pembuangan limbah tersebut, dan limbah cair tahu yang bersifat asam menimbulkan bau yang tidak sedap pada air pembuangan limbah tersebut (Kesuma & Widyastuti, 2013).

Berdasarkan analisis penelitian disimpulkan bahwa kualitas air pada sungai yang menjadi tempat pembuangan limbah industri tahu mengalami pencemaran, karena meningkatnya suhu, dan pH pada limbah tahu cukup tinggi sehingga akan mempengaruhi badan air mulai terkena limbah cair tahu maka ikan akan bergerak-gerak menghindari limbah cair tersebut. Gejala seperti ini merupakan respon ikan menghindari kualitas air yang memburuk akibat pencemaran limbah cair tahu.

Tabel 1. Kondisi air sumur masyarakat

Sumur	Fisik		Ekonomi
	Terkena limbah (ya/tidak)	Bau (tercium/tidak)	Pembuatan Sumur Bor (ya/tidak)
Sumur 1	Ya	Ya	Tidak
Sumur 2	Ya	Ya	Tidak
Sumur 3	Ya	Tidak	Tidak
Sumur 4	Ya	Ya	Ya
Sumur 5	Ya	Tidak	Ya

Sumber : Data Observasi Maret 2023

Dari hasil penelitian diperoleh data kondisi air sumur masyarakat banyak yang sudah terkena limbah. Tidak hanya berdampak pada kualitas air sungai saja namun pembuangan sisa produksi tahu juga sangat berpengaruh terhadap kualitas air tanah. Hal ini disebabkan karena jarak yang berdekatan antara sungai yang tercemar dengan perumahan masyarakat. Air tanah yang dimaksud dalam hal ini adalah air sumur. Air sumur merupakan salah satu sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan di dunia. Air sumur atau air tanah dangkal merupakan air bawah tanah yang kedalamannya mencapai 15 meter atau disebut juga sebagai air tanah bebas karena lapisan air tersebut tidak berada dalam tekanan. Profil permukaan air tanah dangkal tergantung dari profil permukaan air tanah dan lapisan tanah itu sendiri. Air tanah dangkal dimanfaatkan sebagai pemenuhan kebutuhan rumah tangga akan air bersih dan air untuk industri yang sudah banyak diterapkan (Robin & Supendi, 2015).

Baik tidaknya kualitas air tanah di pengaruhi oleh berbagai faktor seperti, tingkat kedalaman, jumlah bahan organik tanah, iklim dan vegetasi serta senyawa kimia (Handayanto, 2017). Jika ditinjau dari tingkat kedalaman rata-rata sumur masyarakat hanya memiliki tingkat kedalaman sekitar 5-12 meter. Hal ini juga akan menjadi penentu bagi masyarakat apakah sumurnya tercemar atau sebaliknya. Berdasarkan hasil observasi dipahami bahwa limbah cair tahu yang dialirkan ke sungai akan mempengaruhi kualitas air tanah sehingga mencemari air sumur masyarakat. Dalam proses masuknya air limbah ke air tanah disebabkan karena air limbah tahu dialirkan ke sungai tanpa melewati tahap pengelolaan terlebih dahulu sehingga air limbah akan diserap oleh tanah dan disimpan bercampur dengan air tanah

sehingga tercemarnya air sumur masyarakat. Adanya proses infiltrasi dan perlokasi akan menjadi pengaruh dalam proses pergerakan air limbah tahu ke dalam air tanah, sedangkan perlokasi diartikan sebagai gerakan air ke bawah dari zona tidak jenuh (antara permukaan tanah sampai ke permukaan air tanah) ke dalam daerah jenuh (daerah di bawah permukaan air tanah).

Hasil kualitas fisik air berdasarkan observasi dapat dilihat dari segi warna, rasa, bau, suhu, kekeruhan, dan pH. Perubahan warna pada air ditimbulkan karena adanya bahan organik dan bahan anorganik, karena plankton, humus, dan ion-ion logam misalnya besi dan mangan). Adanya oksidasi besi menyebabkan air berwarna kemerahan sedangkan oksida mangan menyebabkan air berwarna kecoklatan dan kehitaman. Karena adanya bahan anorganik berupa mangan yang terkandung dalam limbah cair tahu menyebabkan terjadinya perubahan warna air. Adanya tanin dan asam humat yang terdapat secara alamiah di air sungai, berwarna kuning muda menyerupai urin, menjadi faktor lain yang dapat mempengaruhi perubahan warna pada air sehingga masyarakat enggan untuk memanfaatkan air tersebut. Ditinjau dalam hal tersebut, ternyata kondisi warna air sumur masyarakat ada yang berwarna sedikit keruh ada juga yang terlihat jernih. Hal ini dipengaruhi oleh jarak penempatan sumur dengan lokasi pembuangan limbah. Jika jarak lokasi pembuangan terlalu dekat dengan sumur maka kualitas air sumur akan lebih tercemar dibandingkan dengan sumur yang jaraknya lebih jauh dari lokasi pembuangan limbah (Sandi Richa Diari, 2019).

Namun berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengamatan menunjukkan bahwa ternyata kondisi air sumur masyarakat berbau, sehingga tidak memenuhi standar kualitas air bersih dan tidak dianjurkan untuk kebutuhan sehari-hari khususnya untuk minum. Aroma bau yang tercium disebabkan karena bahan-bahan yang mengendap kemudian membusuk dan senyawa kimia lainnya yaitu fenol. Senyawa fenol atau biasa disebut dengan asam karbolat (benzenol) merupakan zat kristal tak berwarna namun memiliki bau yang khas. Pada pengamatan mengenai rasa ternyata sumur masyarakat menunjukkan bahwa air sumur mereka sudah berasa atau tidak tawar, hal ini dirasakan oleh masyarakat pada saat berwudhu (berkumur). Meskipun tidak semua sumur masyarakat berasa namun hal ini sudah cukup membuktikan hadirnya berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan mereka. Seharusnya air yang bersih dan layak untuk dikonsumsi adalah air yang tidak memiliki rasa atau tawar. Kondisi suhu suatu bahan air dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan awan, dan aliran kedalaman badan air. Suhu air yang dianjurkan yaitu sejuk atau tidak panas supaya tidak terjadi pelarutan zat kimia yang ada pada saluran atau pipa yang bisa membahayakan kesehatan, menghambat reaksi-reaksi biokimia di dalam saluran atau pipa, mikroorganisme patogen tidak mudah berkembang biak dan bila diminum air dapat menghilangkan rasa dahaga (Ariyetti et al., 2020).

Untuk suhu yang ada pada air sumur masyarakat masih bisa memenuhi standar kesehatan yaitu, tidak terlalu tinggi atau masih dalam kondisi normal. Kekeruhan pada air dipengaruhi oleh adanya bahan organik dan anorganik yang terkandung dan terlarut (misalnya lumpur dan pasir halus), maupun bahan organik berupa plankton dan mikroorganisme lain. Nilai kekeruhan yang tinggi dapat mempersulit pengoperasian filter dan mengurangi efisiensi desinfeksi dalam proses pemurnian air. Namun berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa kekeruhan air sumur masyarakat masih memenuhi standar air bersih dan layak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari karena airnya masih cukup jernih. Menilik batas minimum dan maksimum pH yang disarankan sebagai air bersih adalah 6,5-9,0 (Barang & Saptomo,

2019). Berdasarkan kandungan pH menunjukkan bahwa air sumur masyarakat masih memenuhi standar kualitas air bersih dan layak digunakan karena masih diantara batas minimum dan batas maksimum yang diperbolehkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas air tanah pada masyarakat belum terlalu tercemar sehingga masih bisa dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Sebagian besar air tanah di sekitar industri tahu tidak menunjukkan pencemaran, karena beberapa parameter kualitas air tanah termasuk dalam Peraturan Air dan Pengendalian Pencemaran Air No.82 Tahun 2001. Kualitas air yang melebihi baku mutu menunjukkan adanya pencemaran, akan tetapi pencemaran bukan akibat pembuangan limbah cair tahu di sungai melainkan limbah cair tahu merembas ke dalam tanah. Beberapa kondisi air sumur masyarakat yang makin tercemar membuat sebagian masyarakat mengeluarkan biaya tambahan untuk membuat sumur bor. Pembuatan sumur bor dilakukan oleh beberapa masyarakat yang mempunyai perekonomian cukup atau lebih. Namun tidak pada masyarakat yang mempunyai perekonomian yang minim, mereka terpaksa memanfaatkan air dari sumur yang dangkal untuk kebutuhan sehari-harinya yaitu masak, mandi, cuci baju, cuci piring, cuci motor, ataupun yang lain.

Gambar 2. Kondisi pabrik industri tahu



Sumber : Data Observasi Maret 2023

Pembahasan

Industri tahu tidak hanya memberikan dampak negatif terhadap lingkungannya melainkan juga berdampak terhadap kehidupan masyarakatnya. Adapun dampak yang dirasakan oleh masyarakat sekitar yaitu :

1. Dampak sosial

Dampak sosial yang dialami masyarakat akibat pembuangan limbah industri tahu antara lain perselisihan antara masyarakat dengan pemilik industri tahu, memburuknya kesehatan masyarakat, perubahan pola pikir masyarakat, dan perubahan struktur sosial dalam masyarakat (Adack, 2013).

2. Dampak ekonomi

Akibat sumur yang terkontaminasi atau kotor, sebagian masyarakat menutup sumurnya dan tidak menggunakannya lagi sehingga masyarakat mengeluarkan uang

untuk membuat sumur bor. Sumur bor adalah cara pengambilan air tanah dengan cara mendotong pipa ke dalam tanah.

3. Dampak fisik

Dampak fisik dari limbah cair industri tahu adalah air sumur masyarakat berubah warna menjadi coklat kehitaman sehingga sumur tidak layak pakai dan dikonsumsi, terkadang muncul busa berwarna putih dan berbau menyengat, sebab itu sumurnya tidak berfungsi lagi. Beberapa hasil samping masyarakat setempat juga berkurang karena air yang digunakan untuk mengairi tanaman berasal dari sungai yang telah tercemar oleh limbah industri tahu.

4. Dampak kesehatan

Akibat pembuangan limbah cair tersebut menimbulkan bau yang menyengat sehingga mengganggu sistem pernafasan, sehingga kotor dan penuh jentik nyamuk, serta penyakit kulit alergi dan kulit kering, diare dan gangguan pernafasan. Hal ini disebabkan karena bau yang dihasilkan oleh limbah industri tahu.

5. Dampak Lingkungan

Akibat pembuangan limbah cair tahu yang jatuh langsung ke perairan, air sungai tercemar dengan busa berwarna hitam dan putih serta bahan-bahan berbahaya yang terkandung dalam limbah tahu dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ekosistem perairan.

Strategi pengelolaan lingkungan dalam pengolahan limbah cair industri tahu dapat diatasi secara efektif dan berkelanjutan. Adapun strategi atau solusi yang ditawarkan untuk mengurangi pencemaran limbah tahu yaitu :

1. Pembentukan unit IPAL utilitas

Pengolahan limbah sebelum dibuang ke sungai sebaiknya dilakukan dengan membentuk unit IPAL utilitas dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan yang lebih matang. Bentuk penyambungan IPAL yang diterapkan adalah IPAL dengan kriteria biaya investasi yaitu murah dalam pengoprasian dan mudah perawatannya, proses pengolahannya selesai (aerob), kualitas air limbah memenuhi baku mutu air limbah. IPAL industri tahu mempunyai nilai ekonomis dan ramah lingkungan. Menurut Fibria Kaswinarni (2007) upaya dalam melindungi lingkungan dari pencemaran limbah cair industri tahu adalah dengan membangun Instansi Pengelolaan Air Limbah. Untuk lokasi pembuatan IPAL disarankan untuk memilih lokasi yang berada di tengah-tengah perindustrian tahu sehingga memudahkan produsen tahu yang lain untuk mengolah limbah cairnya sebelum dialirkan ke sungai. Untuk biaya penanganan setiap produsen tahu harus memberikan sumbangsih berupa materi demi kelancaran pembuatan IPAL tersebut. Tidak hanya itu masyarakat juga harus ikut berpartisipasi demi mewujudkan lingkungan bersih bebas pencemaran. Dalam proses ini pemerintah juga harus bisa membantu baik finansial ataupun dalam penyediaan tempat. Setiap produsen tahu harus mempunyai kesadaran dan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan setempat, sehingga usaha yang akan dilakukan berjalan dengan baik, tidak merugikan orang lain serta tidak menimbulkan permasalahan lingkungan (Muhardi, 2016).

2. Membentuk lembaga produsen tahu. Tujuan dari dibentuknya lembaga ini agar para produsen tahu memahami tentang pengelolaan limbah tahu. Dengan cara

memberikan sosialisasi kepada produsen tahu mengenai cara pemanfaatan limbah menjadi produk lain seperti pupuk cair, ataupun biogas. Pengelolaan limbah cair tahu menjadi pupuk organik dapat dilakukan dengan cara menambah bahan lainnya yang bisa digunakan sebagai pupuk organik melalui tahap fermentasi sehingga bahan organik dapat terurai dengan baik. Pengelolaan limbah cair tahu menjadi biogas dapat menghasilkan banyak keuntungan seperti dapat digunakan untuk memproduksi tahu atau dijadikan pengganti kayu bakar. Dengan lebih meningkatkan produsen tahu mengenai cara pengelolaan limbah cair tahu maka akan mengurangi pembuangan limbah ke sungai dan dimanfaatkan untuk hal yang lebih menguntungkan (Suhairin et al., 2020).

Adapun upaya untuk meningkatkan kualitas air dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Pengolahan limbah cair tahu dengan metode fitoremediasi dapat meningkatkan kualitas air sungai. Fitoremediasi diartikan sebagai teknologi tradisional pengolahan biologis untuk meningkatkan kualitas air. Oleh karena itu, fitoremediasi adalah suatu sistem dimana tanaman tertentu bekerja sama dengan mikroorganisme di lingkungan (tanah, karang, dan air) mampu mengubah polutan menjadi bahan yang kurang berbahaya dan bahkan bermanfaat secara ekonomi. Dalam hal ini disarankan untuk menggunakan tanaman eceng gondok, karena selain paling ekonomis tanaman eceng gondok mampu hidup bebas mengambang di permukaan air dan berakar di dasar sungai. Kemampuan tanaman ini banyak digunakan dalam pengolahan air limbah industri dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Kegunaan eceng gondok dalam hal ini bisa menurunkan kadar BOD, partikel suspensi yang terdapat pada limbah cair tahu. Selain itu cara ini juga efektif untuk mengurangi konsentrasi zat pencemar dalam limbah yang dihasilkan karena memenuhi baku mutu limbah cair menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.5 Tahun 2019 (Dewi & Akbari, 2020).
2. Untuk meningkatkan kualitas air tanah dapat menggunakan filter air sederhana. Namun pembuatan filter air juga harus memperhatikan aspek dan komposisi bahan guna membuat filter air yang baik. Jenis batuan seperti zeolite dan pasir dapat dimanfaatkan untuk membuat filter air, karena pasir bisa efektif dalam menyaring lumpur. Dalam sistem kerjanya batuan zeolit dapat membunuh bakteri dan mengikat logam yang terkandung dalam air. Sehingga proses ini akan membantu untuk mengurangi perubahan bau dan warna yang ada pada air. Beberapa bahan lain yang bisa digunakan yakni arang aktif yang berfungsi untuk menyerap klorin, menciptakan rasa segar pada air dan menyerap garam, mineral serta senyawa organik (Agustina et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa limbah industri tahu yang dialirkan ke sungai sangat memberikan dampak negatif terhadap pencemaran lingkungan khususnya menurunkan kualitas air sungai serta menurunnya kualitas air

tanah masyarakat. Hal ini disebabkan karena tidak adanya instansi pengelolaan air limbah sehingga limbah yang dialirkan ke sungai masih banyak mengandung bahan organik dan anorganik yang dapat merusak lingkungan. Adapun dampaknya yaitu terganggunya ekosistem perairan, menurunnya populasi biota perairan, dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Kurangnya pengetahuan produsen tahu dalam mengolah limbah juga sangat berpengaruh dalam hal ini, karena limbah tahu yang tidak terpakai masih bisa diolah atau dimanfaatkan menjadi produk-produk yang lebih menguntungkan nantinya. Tidak hanya menurunkan kualitas air sungainya saja, ternyata limbah ini mampu menurunkan kualitas air tanah masyarakat. Hal ini dibuktikan dengan adanya perubahan warna, bau, pH dan suhu yang sudah tidak sesuai dengan anjuran pemerintah terkait baku mutu air bersih. Perubahan warna nampak keruh, bau seperti limbah, serta suhu air yang tinggi menjadi permasalahan yang kini dialami masyarakat setempat akibat pembuangan limbah di sungai yang terletak di belakang rumahnya. Adapun strategi atau upaya yang dapat dilakukan yaitu pembuatan IPAL sederhana oleh seluruh produsen tahu serta keikutsertaan pemerintah dalam menyumbangkan finansial ataupun penyediaan lahan IPAL. Membentuk lembaga produsen tahu guna memberi pemahaman dan pengetahuan terkait cara pengelolaan limbah tanpa harus membuang ke sungai, seperti memanfaatkan limbah menjadi pupuk cair ataupun menjadi biogas. Untuk meningkatkan kualitas air tanah bisa menggunakan upaya fitoremediasi, yaitu pemanfaatan eceng gondok untuk mengurangi bahan organik maupun bahan anorganik yang terkandung dalam limbah tahu. Pembuatan filter air juga bisa dimanfaatkan guna menjernihkan air dan mengurangi perubahan warna pada air yang tercemar. Berdasarkan penelitian ini peneliti menyarankan kepada produsen tahu untuk meningkatkan kesadarannya dalam menjaga kelestarian lingkungan dengan tidak terus menerus mengalirkan sisa produksinya ke sungai yang menjadi tempat kehidupan biota perairan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih peneliti ucapkan atas bimbingan serta arahan yang diberikan oleh Ibu Wellfarina Hamer, M.Pd sehingga penelitian ini dapat berlangsung dan diselesaikan dengan baik. Terimakasih kepada pihak-pihak yang sudah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini yaitu Bapak Sukemi dan Bapak Khoiri selaku narasumber peneliti. Terimakasih kepada masyarakat yang sudah membantu memberikan argumen dalam pengambilan data lapangan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan tepat waktu. Terimakasih juga peneliti ucapkan kepada teman-teman yang sudah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adack, J. (2013). Dampak Pencemaran Limbah Pabrik Tahu Terhadap Lingkungan Hidup. *Lex Administratum*, 1(3), 78–87.
- Agung R, T., & Winata, H. S. (2011). Pengolahan Air Limbah Industri Tahu Dengan Menggunakan Teknologi Plasma. *Jurnal Imiah Teknik Kimia*, 2(2), 19–28.
- Agustina, N., Chandra, C., Hadi, Z., Fauzan, A., & Rahman, E. (2022). Pelatihan Pembuatan Filter Air Sederhana Skala Rumah Tangga di Kelurahan Gambut. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 4(1), 96. <https://doi.org/10.36565/jak.v4i1.276>
- Akhir, T., & Hibatullah, H. F. (2019). *"Fitoremediasi Limbah Domestik (Grey Water)"*.
- Ariyetti, A., Anggia, M., & Wijayanti, R. (2020). Analisa Kualitas Air Limbah Tahu Di

- Kecamatan Nanggalo Kota Padang. *Jurnal Katalisator*, 5(1), 74. <https://doi.org/10.22216/jk.v5i1.4868>
- Barang, M. H. D., & Saptomo, S. K. (2019). Analisis Kualitas Air pada Jalur Distribusi Air Bersih di Gedung Baru Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 4(1), 13–24. <https://doi.org/10.29244/jsil.4.1.13-24>
- Dewi, M. O., & Akbari, T. (2020). Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Pada Industri Tahu B Kota Serang. *Jurnal*, 3(1).
- Fadli, D. A., Utami, A., & Yudono, A. R. A. (2021). Pengaruh Karakteristik Limbah Cair Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Di Desa Siraman, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Gunungkidul, DIY. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumian SATU BUMI*, 3(1), 130–138. <https://doi.org/10.31315/psb.v3i1.6243>
- Kesuma, D. D., & Widyastuti, M. (2013). Pengaruh limbah industri tahu terhadap kualitas air sungai di Kabupaten Klaten. *Jurnal Bumi Indonesia*, 2(1), 1–10.
- Mardhia, D., & Abdullah, V. (2018). Studi Analisis Kualitas Air Sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 182–189. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i2.860>
- Muhardi. (2016). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Industri Tahu Di Kecamatan Dendang Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 59–67.
- 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>
- Prayogo, T. B. (2015). *Analisis kualitas air dan strategi pengendalian pencemaran air sungai metro di kota kepanjen kabupaten malang*. 6(2), 105–114.
- Prisanto, D. E., Yanuwidi, B., & Soemarmo. (2015). Studi Pengelolaan IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Domestik Komunal di Kota Blitar, Jawa Timur. *J-Pal*, 6(1), 74–80.
- Pujaastwa, I. B. G. (2016). *Teknik wawancara dan observasi untuk pengumpulan bahan informasi*. 1–11.
- Robin, & Supendi, A. (2015). Analisis Dampak Limbah Cair Industri Tahu terhadap Penurunan Kualitas Air dan Keragaman Ikan Air Tawar di Sungai Cipelang Kota Sukabumi. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Terknologi*, 10(2), 52–56.
- Sandi Richa Diari. (2019). Analisis Kualitas Air Dan Distribusi Limbah Cair Industri Tahu Di Sungai Murong Kecamatan Jogoroto Kabupaten Jombang. *Swara Bhumi*, 5(82), 59–66.
- 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. (2016). Pengaruh Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Paal 4 Kecamatan Tikala Kota Manado. *Chemistry Progress*, 9(1), 29–33.
- Suhairin, S., Muanah, M., & Dewi, E. S. (2020). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair Di Lombok Tengah Ntb. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 374. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.3144>



Social Pedagogy: Journal of Social Science Education
Published by: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro

E-ISSN: 2722-7154

P-ISSN: 2722-7138

Social Pedagogy : Journal Of Social Science Education work is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License