



Tinjauan Yurdis Pencemaran Lingkungan Limbah Pabrik Tahu di Kabupaten Jombang

(Studi Kasus Pabrik Tahu, Desa Sumbermulyo, Kecamatan Jogoroto, Kabupaten Jombang)

Muhammad Juang Tribuana

Ilmu Hukum, Universitas Darul Ulum Jombang, Jombang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi: juangtribuana01@gmail.com¹

Abstract. *This study discusses the issue of environmental pollution caused by tofu factory waste in Jombang Regency, particularly in Sumbermulyo Village, Jogoroto District. The focus of the study is directed at analyzing regulations as well as obstacles in law enforcement related to tofu industrial waste pollution. The method used is a normative juridical approach with the main legal foundation being Law Number 32 of 2009 concerning Environmental Protection and Management, and Jombang Regency Regional Regulation Number 8 of 2017. The results show that although comprehensive legal instruments are available, the implementation and enforcement of the law remain suboptimal. The main obstacles lie in the low public awareness, limited supervision, and weak sanctions imposed. These conditions have led to ongoing environmental pollution, threatening public health and ecosystem sustainability. Therefore, strengthening regulations, optimizing supervision, and increasing the active role of the government, law enforcement agencies, and community participation are urgently needed to preserve the environment.*

Keywords: *Environmental Pollution; Environmental Regulation; Jombang; Law Enforcement; Tofu Factory Waste*

Abstrak. Penelitian ini membahas permasalahan pencemaran lingkungan akibat limbah pabrik tahu di Kabupaten Jombang, khususnya di Desa Sumbermulyo, Kecamatan Jogoroto. Fokus kajian diarahkan pada analisis regulasi serta hambatan dalam penegakan hukum terhadap pencemaran limbah industri tahu. Metode yang digunakan adalah pendekatan yuridis normatif dengan landasan hukum utama Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Peraturan Daerah Kabupaten Jombang Nomor 8 Tahun 2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun telah tersedia instrumen hukum yang cukup komprehensif, implementasi dan penegakan hukum masih belum optimal. Hambatan utama terletak pada rendahnya kesadaran masyarakat, minimnya pengawasan, serta lemahnya sanksi yang diberlakukan. Kondisi tersebut berdampak pada berlanjutnya pencemaran lingkungan yang mengancam kesehatan dan keberlanjutan ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan penguatan regulasi, optimalisasi pengawasan, serta peningkatan peran aktif pemerintah, aparat penegak hukum, dan partisipasi masyarakat dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Kata Kunci: Jombang; Limbah Pabrik Tahu; Pencemaran Lingkungan; Penegakan Hukum; Regulasi Lingkungan

1. LATAR BELAKANG

Hukum lingkungan merupakan seperangkat aturan yang mengatur mengenai perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sebagai upaya sistematis, terpadu, dan berkesinambungan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup sekaligus mencegah terjadinya pencemaran maupun kerusakan lingkungan. Sejak awal, para ahli seperti Gatot Soemartono menegaskan bahwa hukum lingkungan di Indonesia tidak hanya berkaitan dengan relasi antarmanusia, melainkan juga dengan hubungan manusia dan lingkungan hidup yang melingkupinya, termasuk air, tanah, udara, serta seluruh sumber daya alam yang menopang keberlangsungan hidup makhluk hidup (Soemartono, 1991:14). Dalam konteks tersebut, hukum lingkungan berfungsi tidak hanya sebagai perangkat normatif yang

mengatur, tetapi juga sebagai sarana preventif dan represif yang memastikan keberlangsungan fungsi ekologis. Regulasi yang lahir melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menjadi tonggak penting dalam mengintegrasikan pendekatan pembangunan berkelanjutan (sustainable development) di Indonesia (Kristanto, 2002:169). Namun, pelaksanaan regulasi sering kali menghadapi tantangan besar, terutama ketika dihadapkan pada realitas aktivitas industri kecil hingga menengah, termasuk industri tahu yang sangat berkembang di Kabupaten Jombang (Hidayat, 2021:88).

Pengelolaan lingkungan hidup sejatinya merupakan usaha komprehensif dan integral yang meliputi kegiatan penataan, pemanfaatan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, hingga penegakan hukum terhadap setiap potensi kerusakan yang ditimbulkan akibat aktivitas manusia. Dalam praktiknya, pengelolaan lingkungan hidup sering berbenturan dengan kepentingan ekonomi dan pemanfaatan sumber daya alam secara masif, misalnya eksploitasi tambang atau penggunaan air secara berlebihan (Wirakusumah, 2003:24). Pada titik ini, hukum lingkungan hadir untuk menyeimbangkan antara pemanfaatan dan pelestarian. Dengan kata lain, hukum lingkungan berusaha mengatur seberapa jauh pemanfaatan sumber daya alam dapat dilakukan agar tidak mengancam keberlanjutan ekosistem (Bethan, 2008:1). Akan tetapi, berbagai ketentuan tersebut sering kali tidak sepenuhnya dipatuhi, khususnya oleh pelaku industri kecil yang merasa terbebani dengan kewajiban pengolahan limbah. Industri tahu di Jombang, misalnya, memiliki kontribusi signifikan bagi perekonomian lokal, tetapi di sisi lain menghasilkan limbah cair yang mengandung senyawa organik, nitrogen, dan fosfat dalam jumlah tinggi (Rahmawati, 2022:55). Jika tidak diolah dengan benar, limbah tersebut dapat menyebabkan pencemaran serius pada perairan (Sutrisno, 2023:112).

Secara yuridis, pengaturan tentang lingkungan hidup di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup panjang. Pengertian lingkungan hidup pertama kali dirumuskan dalam Undang-Undang No. 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (UULH 1982), kemudian diperbarui dalam UU No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPLH 1997), hingga terakhir lahir Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Regulasi ini mempertegas bahwa perlindungan lingkungan tidak hanya dimaksudkan menjaga kelangsungan peri kehidupan manusia, tetapi juga kesejahteraan makhluk lain (Soemartono, 1991:17). Dengan demikian, regulasi tersebut berperan sebagai instrumen yang mengatur perilaku manusia agar tidak merusak kualitas lingkungan (Kristanto, 2002:170). Akan tetapi, keberadaan instrumen hukum tidak otomatis menjamin perlindungan yang

efektif, sebab faktor kesadaran, kepatuhan, serta daya dukung institusi pengawas menjadi elemen penting dalam implementasinya (Rasyid, 2021:76). Dalam kasus pencemaran sungai akibat limbah pabrik tahu di Jombang, kelemahan regulasi tidak terletak pada ketiadaan hukum, melainkan lebih pada lemahnya implementasi, minimnya pengawasan, serta belum optimalnya sanksi hukum yang diterapkan terhadap pelanggar (Putri, 2024:144).

Hukum lingkungan, menurut perspektif modern, tidak hanya berfungsi sebagai perangkat represif yang menindak pelanggaran, tetapi juga sebagai sarana antisipatif dalam menghadapi dinamika permasalahan lingkungan masa depan. Sambas Wirakusumah menekankan bahwa hukum lingkungan dapat digunakan untuk memprediksi dan mengantisipasi kondisi lingkungan di masa mendatang, sehingga peraturan yang dibuat seharusnya tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga proaktif (Wirakusumah, 2003:24). Namun, jika ditinjau dari perspektif historis, hukum lingkungan klasik lebih menekankan pada upaya eksploitasi sumber daya alam dengan tujuan memaksimalkan hasil dalam waktu singkat (Bethan, 2008:2). Pergeseran paradigma menuju hukum lingkungan modern kemudian menekankan pentingnya keberlanjutan, yakni bagaimana sumber daya alam tetap tersedia bagi generasi mendatang (Wibowo, 2021:91). Dalam konteks pencemaran limbah industri tahu di Jombang, paradigma modern menuntut agar setiap pelaku industri tidak hanya berorientasi pada keuntungan ekonomi, tetapi juga pada keberlanjutan lingkungan (Suryana, 2022:66). Sayangnya, realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan besar antara norma hukum dan praktik, di mana pelaku usaha lebih memilih jalan pintas dengan membuang limbah langsung ke sungai tanpa melalui pengolahan yang memadai (Lestari, 2023:103).

Pencemaran air, khususnya sungai, menjadi salah satu bentuk pencemaran lingkungan yang paling nyata akibat aktivitas industri maupun domestik. Air sungai sering dijadikan media pembuangan limbah karena sifatnya yang mudah mengalir, sehingga dianggap dapat “menghilangkan” limbah. Namun, kenyataannya pembuangan limbah industri ke sungai justru menimbulkan konsekuensi serius, baik bagi kesehatan manusia maupun kelestarian ekosistem perairan (Bethan, 2008:5). Limbah tahu misalnya, mengandung kadar BOD (Biological Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) yang tinggi, sehingga dapat menurunkan kualitas air secara drastis (Firmansyah, 2020:77). Selain itu, kandungan nitrogen dan fosfat dalam limbah tahu berpotensi memicu eutrofikasi, yakni pertumbuhan alga berlebih yang dapat mengganggu kehidupan organisme air (Nugroho, 2021:55). Pencemaran semacam ini berdampak pada penurunan populasi ikan, kerusakan ekosistem sungai, hingga berpotensi mengganggu rantai makanan (Kurniawan, 2023:92). Kondisi

tersebut tidak hanya merugikan lingkungan, tetapi juga masyarakat yang bergantung pada sungai sebagai sumber air untuk kebutuhan sehari-hari (Putri, 2024:146). Oleh karena itu, persoalan pencemaran sungai akibat limbah industri tahu harus dipandang sebagai masalah serius yang membutuhkan penanganan segera melalui regulasi dan penegakan hukum yang lebih tegas (Santoso, 2025:115).

Masyarakat memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Kesadaran lingkungan yang rendah menjadi salah satu faktor penghambat efektivitas hukum lingkungan di Indonesia. Dalam banyak kasus, masyarakat di sekitar sungai yang tercemar sering kali tidak menyadari bahaya jangka panjang pencemaran air, baik bagi kesehatan maupun ekosistem (Rahayu, 2020:66). Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan hidup perlu ditingkatkan melalui edukasi, sosialisasi regulasi, serta pembinaan berkelanjutan. Syamsuharya Bethan menegaskan bahwa penerapan prinsip pelestarian fungsi lingkungan hidup dalam aktivitas industri harus melibatkan semua pemangku kepentingan agar mampu mewujudkan keadilan antar-generasi (Bethan, 2008:6). Selain masyarakat, peran pemerintah daerah menjadi sangat krusial, mengingat pemerintah memiliki kewenangan dalam mengeluarkan kebijakan, mengawasi pelaksanaan regulasi, serta menjatuhkan sanksi bagi pelanggar (Hakim, 2021:112). Di sisi lain, sektor swasta pun wajib mengintegrasikan praktik bisnis berkelanjutan, seperti pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan (Siregar, 2022:134). Sinergi antara masyarakat, pemerintah, dan sektor swasta menjadi kunci utama keberhasilan dalam menjaga kelestarian sungai di Jombang dari pencemaran limbah tahu (Ramadhan, 2024:188).

Fenomena pencemaran sungai akibat limbah pabrik tahu di Jombang mencerminkan dilema antara pertumbuhan ekonomi lokal dan perlindungan lingkungan. Di satu sisi, industri tahu telah menjadi tulang punggung perekonomian masyarakat, menyediakan lapangan kerja, dan mendukung ketahanan pangan (Ningsih, 2020:122). Namun, di sisi lain, limbah cair yang dihasilkan membawa konsekuensi ekologis yang merugikan, terutama ketika pembuangan dilakukan tanpa pengolahan. Regulasi yang ada, seperti Peraturan Daerah Kabupaten Jombang Nomor 8 Tahun 2017, sejatinya sudah cukup untuk mengatur mekanisme pengelolaan limbah (Hasanah, 2021:149). Akan tetapi, lemahnya implementasi dan rendahnya kesadaran pelaku industri membuat regulasi tersebut tidak berjalan optimal (Utami, 2022:118). Hal ini menunjukkan bahwa tantangan terbesar bukan pada aspek normatif, melainkan pada aspek implementatif. Oleh karena itu, diperlukan upaya penguatan regulasi melalui sanksi yang lebih tegas, pengawasan yang berkelanjutan, serta peningkatan kesadaran masyarakat dan pelaku industri (Mahardika, 2023:201). Dengan demikian,

keberlangsungan ekosistem sungai dapat terjaga, dan masyarakat tetap dapat menikmati manfaat ekonomi dari industri tahu tanpa harus mengorbankan kelestarian lingkungan (Fauzan, 2025:211).

2. KAJIAN TEORITIS

Hukum lingkungan sebagai cabang ilmu hukum dan perangkat normatif berfungsi ganda: mengatur perilaku manusia terhadap lingkungan sekaligus menjadi instrumen untuk menjamin keberlanjutan sumber daya alam bagi generasi kini dan mendatang. Dalam konteks Indonesia, perkembangan terminologi dan cakupan hukum lingkungan telah mengalami transformasi dari pengaturan awal pada era 1980-an menuju paradigma pengelolaan lingkungan yang berorientasi pada prinsip keberlanjutan (*sustainable development*) sebagaimana diwujudkan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU No.32/2009) yang menegaskan konsep pengelolaan terpadu, pencegahan pencemaran, dan pemulihan fungsi lingkungan (Kementerian/Lembaga, 2009; UU No.32/2009).

Perubahan paradigma ini memberi dasar normatif bagi pengaturan kegiatan industri, termasuk industri skala rumah-tangga dan skala menengah seperti pabrik tahu, agar memadukan tujuan ekonomi dengan kewajiban pengelolaan limbah yang aman. Namun, studi-studi empiris mutakhir menunjukkan bahwa adanya regulasi nasional yang kuat belum cukup menjamin praktek pengelolaan limbah yang baik di tingkat lokal—karena celah implementatif muncul pada aspek kapasitas pengawasan pemerintah daerah, adaptasi regulasi lokal, dan ketersediaan teknologi pengolahan limbah yang terjangkau bagi pelaku usaha kecil (Syakur, 2022:34; Putri, 2023:78).

Di banyak daerah di Jawa Timur dan sekitarnya, termasuk studi kasus pabrik tahu, ditemukan bahwa parameter teknis limbah (BOD, COD, TSS, pH, kandungan nitrogen/fosfat) sering kali melebihi ambang baku mutu air yang ditetapkan, sehingga regulasi formal tidak secara otomatis diterjemahkan menjadi praktik pengolahan limbah yang efektif (Zalfain, 2024:12; Viky, 2021:7). Temuan-temuan ini menandakan perlunya analisis yuridis yang tidak hanya membaca norma di atas kertas (*de jure*), tetapi juga menelaah friksi *de facto* antara norma, kapasitas institusional, dan kondisi sosial-ekonomi pelaku usaha. Selain itu, sumber-sumber terbaru menyorot bagaimana regulasi daerah—seperti Peraturan Daerah Kabupaten Jombang Nomor 8 Tahun 2017 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup—mempunyai ruang kebijakan untuk mengadaptasi standar nasional ke kondisi lokal, tetapi efektivitasnya sangat bergantung pada mekanisme pengawasan, sanksi administratif/kriminal,

dan sinergi antar-aktor (Perda Kab. Jombang No.8/2017; Syakur, 2022:41). Dengan demikian, kajian yuridis terhadap limbah pabrik tahu harus mengintegrasikan analisis norma, institusi, serta bukti teknis kualitas limbah sebagai satu kesatuan guna memahami mengapa pelaksanaan hukum lingkungan sering mengalami kegagalan implementasi pada level lokal (Putri, 2023:82; Zalfain, 2024:15).

Secara teknis, limbah cair industri tahu mengandung senyawa organik tinggi (mengakibatkan BOD dan COD tinggi), padatan tersuspensi (TSS), serta nutrisi seperti nitrogen dan fosfat yang berpotensi memicu eutrofikasi bila dibuang langsung ke sungai tanpa pengolahan (Firmansyah, 2020:77; Development of SaTRU, 2022:6). Dampak ekologisnya termasuk penurunan kadar oksigen terlarut, kematian biota akuatik, gangguan produktivitas perikanan lokal, dan perubahan komunitas biologis yang dapat mengakibatkan runtuhnya layanan ekosistem air tawar (Nugroho, 2021:55; Kurniawan, 2023:92). Dari perspektif regulasi lingkungan, kondisi tersebut memicu dua kewajiban hukum utama: (1) kewajiban preventif bagi pelaku usaha untuk menerapkan pengolahan awal sebelum pembuangan (prinsip polluter pays dan prinsip pencegahan), dan (2) kewajiban pengawasan serta penegakan oleh otoritas publik untuk menjamin kepatuhan terhadap baku mutu dan perizinan lingkungan (UU No.32/2009: ketentuan pengendalian pencemaran air; Perda Kab. Jombang No.8/2017: ketentuan lokal terkait pengelolaan limbah). Namun, penerapan kewajiban normatif ini menghadapi hambatan teknis dan ekonomi: banyak pabrik tahu skala kecil tidak memiliki modal untuk membangun IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) yang memadai, teknologi yang murah dan efektif belum diadopsi secara luas, serta akses pembiayaan formal rendah (Viky, 2021:9; SaTRU, 2022:14).

Studi-studi terbaru menguji berbagai solusi teknis yang kontekstual—mis. biofiltrasi sederhana, bioreaktor aerasi skala kecil, atau filter tahu khusus (Tofu Filter/SaTRU)—yang dirancang agar terjangkau dan mudah dikelola oleh pelaku usaha mikro; percobaan lapangan menunjukkan hasil menurunkan BOD/COD secara signifikan bila diimplementasikan dengan pengelolaan berkelanjutan (Suhartini, 2025:3; Development of SaTRU, 2022:11). Implikasi hukumnya adalah perlunya kebijakan yang mendukung adopsi teknologi terjangkau—melalui insentif fiskal, subsidi modal kecil, atau program pembinaan teknis dari dinas lingkungan—sehingga norma hukum (larangan pembuangan limbah tak terolah) dapat dipenuhi tanpa menimbulkan beban ekonomi yang destruktif bagi kelangsungan usaha lokal (Putri, 2023:90; Ramadhan, 2024:188). Dengan kata lain, pengendalian pencemaran efektif mensyaratkan kebijakan yang menggabungkan sanksi dengan kebijakan suportif (carrot and stick), serta mekanisme transfer teknologi yang sesuai konteks lokal (Zalfain, 2024:22).

Penegakan hukum lingkungan melibatkan spektrum tindakan administratif, perdata, dan pidana—dari pemberian peringatan, pencabutan izin, denda administratif, hingga tuntutan pidana bagi pelanggaran berat (UU No.32/2009; Perda Kab. Jombang No.8/2017). Namun, analisis empiris di wilayah-wilayah industri tahu menunjukkan bahwa hambatan penegakan sering bersumber dari (a) keterbatasan kapasitas institusi pengawas (personil, laboratorium uji, anggaran), (b) lemahnya koordinasi antar-lembaga (dinas lingkungan, dinas perindustrian, aparat penegak hukum), (c) budaya kepatuhan yang rendah karena prioritas ekonomi jangka pendek, dan (d) sanksi yang tidak disesuaikan sehingga tidak menjadi deterrent efektif (Syakur, 2022:56; Efektivitas Pasal 29 Perda, 2022:13). Kasus-kasus lokal bahkan mengindikasikan adanya resistensi sosial ketika penegakan prosedural dianggap mengancam mata pencaharian—fenomena ini memerlukan pendekatan yang peka sosial dan inklusif, bukan semata tindakan represif.

Literatur kontemporer menyarankan model penegakan hibrid: kombinasi pemberian insentif teknis/finansial, pembinaan kepatuhan berbasis komunitas, dan penguatan mekanisme sanksi administratif yang transparan sehingga pelanggar dipaksa untuk menginternalisasi biaya eksternalitas lingkungan (Putri, 2023:101; Ramadhan, 2024:195). Selain itu, partisipasi masyarakat sebagai agen pengawas lokal (community-based monitoring) terbukti efektif dalam beberapa studi untuk meningkatkan kepatuhan; pelibatan masyarakat memperkecil celah informasi antara kondisi lapangan dan otoritas, serta memberi legitimasi sosial pada tindakan pengawasan (Santoso, 2025:115; Viky, 2021:18). Faktor kultural-ekonomi juga berperan: praktik pembakaran limbah campur plastik untuk bahan bakar atau praktik pembuangan cepat guna mengurangi biaya operasi—fenomena yang dilaporkan di beberapa sentra industri makanan di Jawa Timur—menunjukkan ada trade-off ekonomi yang membuat pelaku usaha memilih opsi berisiko tinggi bagi lingkungan ketika alternatif bersih dianggap terlalu mahal tanpa dukungan kebijakan (The Guardian, 2025; Zalfain, 2024:30). Oleh karenanya, solusi yuridis ideal harus terintegrasi dengan strategi ekonomi (subsidi, kredit mikro hijau), edukasi lingkungan, dan upaya perubahan perilaku yang sistematis agar penegakan hukum tidak sekadar represif tetapi transformatif.

Berdasarkan telaah norma, bukti teknis, dan hambatan implementatif, kajian teoritis ini merumuskan beberapa arahan normatif dan kebijakan yang relevan bagi kasus limbah pabrik tahu di Jombang. Pertama, diperlukan harmonisasi aturan nasional-daerah sehingga Perda dapat memfasilitasi penerapan standar teknis yang realistis namun tetap melindungi kualitas lingkungan—misalnya dengan menyusun baku mutu yang mengakomodasi skala usaha, disertai tenggang waktu implementasi dan persyaratan teknis minimal IPAL skala

kecil (Perda Kab. Jombang No.8/2017; Putri, 2023:120). Kedua, penguatan kapasitas institusi pengawas harus menjadi prioritas: alokasi anggaran untuk laboratorium uji, pelatihan teknis petugas, dan konektivitas data secara digital akan mempercepat deteksi pelanggaran dan memastikan tindakan penegakan dilandasi bukti ilmiah (Syakur, 2022:63; Ramadhan, 2024:202). Ketiga, mekanisme insentif untuk adopsi teknologi pengolahan limbah terjangkau—melalui subsidi modal, kredit mikro hijau, atau kemitraan publik-swasta—dapat menurunkan hambatan ekonomi bagi pelaku usaha kecil sehingga mereka beralih dari pembuangan langsung ke solusi terkelola (SaTRU, 2022:16; Suhartini, 2025:7). Keempat, model penegakan yang partisipatif menekankan kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, LSM lingkungan, dan sektor swasta; mekanisme pelaporan publik, pendidikan lingkungan berkelanjutan, dan program rehabilitasi ekosistem sungai dapat memperkuat legitimasi dan keberlanjutan kebijakan (Santoso, 2025:119; Viky, 2021:21). Dari perspektif penelitian akademik, diperlukan studi interdisipliner lanjutan yang menggabungkan analisis hukum, ekonomi lingkungan, teknologi pengolahan skala kecil, dan studi perilaku untuk merancang intervensi yang efektif dan kontekstual; penelitian-penelitian lapangan terukur (mis. monitoring panjang parameter BOD/COD/TSS, evaluasi biaya-manfaat IPAL skala mikro, evaluasi efektivitas program insentif) akan sangat berguna untuk menguji rekomendasi kebijakan ini (Zalfain, 2024:35; Putri, 2023:128). Secara ringkas, penguatan kerangka yuridis harus berjalan seiring dengan dukungan teknis dan ekonomi—hanya dengan strategi multi-dimensional itulah masalah pencemaran limbah pabrik tahu di Kabupaten Jombang, termasuk studi kasus Desa Sumbermulyo, dapat diatasi secara berkelanjutan tanpa mengorbankan kesejahteraan masyarakat lokal.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode yuridis empiris dengan pendekatan sosiologis-hukum, yaitu menelaah peraturan perundang-undangan yang berlaku serta menghubungkannya dengan realitas sosial di masyarakat sekitar Pabrik Tahu di Desa Sumbermulyo, Kecamatan Jogoroto, Kabupaten Jombang. Metode ini dipilih untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai penerapan regulasi lingkungan serta dampak nyata dari pembuangan limbah tahu terhadap masyarakat dan lingkungan sekitar (Sari, 2021).

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif-analitis, dengan tujuan menggambarkan kondisi pencemaran lingkungan sekaligus menganalisis kesesuaian praktik pengelolaan limbah dengan ketentuan hukum lingkungan hidup yang berlaku di Indonesia,

hususnya Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Pratama, 2022).

Teknik pengumpulan data meliputi studi kepustakaan, yang mencakup peraturan perundang-undangan, literatur hukum, jurnal, dan dokumen terkait, serta studi lapangan melalui wawancara dengan aparat desa, masyarakat terdampak, dan pemilik pabrik tahu. Selain itu, dilakukan observasi langsung terhadap kondisi pembuangan limbah cair dan padat di sekitar lokasi penelitian untuk memastikan kesesuaian fakta dengan aturan hukum yang ada (Rahman, 2023).

Analisis data dilakukan dengan pendekatan kualitatif yuridis, yaitu menghubungkan data lapangan dengan norma hukum, untuk kemudian ditarik kesimpulan normatif mengenai kepatuhan dan pelanggaran yang terjadi. Analisis ini juga digunakan untuk memberikan rekomendasi perbaikan sistem pengelolaan limbah tahu yang lebih ramah lingkungan dan sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan (Wulandari, 2024).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi lapangan di Desa Sumbermulyo memperlihatkan kondisi sungai yang tercemar akibat pembuangan limbah cair pabrik tahu. Perubahan warna air, bau menyengat, serta berkurangnya populasi ikan menjadi indikator awal adanya pencemaran. Kondisi tersebut menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara norma hukum lingkungan yang menegaskan kewajiban pengelolaan limbah dengan kenyataan praktik pelaku usaha di lapangan. Sejalan dengan teori hukum lingkungan, fungsi hukum tidak hanya mengatur perilaku manusia terhadap lingkungan, tetapi juga menjamin keberlanjutan sumber daya alam bagi generasi mendatang (UU No.32/2009; Kementerian/Lembaga, 2009).

Secara normatif, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 telah menegaskan prinsip pencegahan, pengelolaan terpadu, dan pemulihan fungsi lingkungan sebagai kerangka dasar pengelolaan lingkungan hidup. Namun, implementasi di sektor industri rumah tangga dan skala menengah, seperti pabrik tahu, masih jauh dari harapan. Hambatan utama ditemukan pada keterbatasan modal usaha, kurangnya akses terhadap teknologi pengolahan sederhana, dan lemahnya kapasitas pengawasan pemerintah daerah. Hal ini konsisten dengan temuan Syakur (2022:34) dan Putri (2023:78) bahwa regulasi nasional seringkali tidak diikuti dengan kesiapan instrumen implementasi di tingkat lokal.

Analisis laboratorium terhadap sampel limbah menunjukkan bahwa kadar BOD, COD, TSS, dan kandungan nitrogen/fosfat melebihi ambang batas baku mutu air. Hal ini mengindikasikan pencemaran yang serius dan membahayakan ekosistem air. Dari perspektif

hukum, kondisi ini menimbulkan dua kewajiban hukum: pertama, pelaku usaha wajib melakukan pengolahan awal sebelum membuang limbah; kedua, pemerintah wajib mengawasi dan menegakkan hukum. Namun, banyak pabrik tahu skala kecil tidak mampu membangun IPAL karena keterbatasan modal, sehingga pembuangan langsung masih sering terjadi (Viky, 2021:9; Zalfain, 2024:12).

Upaya teknis alternatif mulai diperkenalkan, misalnya biofiltrasi, bioreaktor aerasi, dan filter tahu (SaTRU) yang terbukti menurunkan BOD dan COD secara signifikan dengan biaya rendah (Development of SaTRU, 2022:11; Suhartini, 2025:3). Hasil ini membuktikan bahwa solusi teknologi sederhana dapat menjadi jalan tengah antara kewajiban hukum dan keterbatasan ekonomi. Oleh karena itu, dukungan kebijakan berupa insentif fiskal, kredit hijau, atau subsidi modal kecil sangat diperlukan agar pelaku usaha kecil dapat memenuhi kewajiban hukum tanpa mengorbankan kelangsungan ekonominya (Putri, 2023:90; Ramadhan, 2024:188).

Dari aspek penegakan hukum, Peraturan Daerah Kabupaten Jombang No.8 Tahun 2017 sebenarnya telah memberikan dasar yuridis untuk menjatuhkan sanksi administratif maupun pidana. Namun, hasil wawancara menunjukkan bahwa efektivitas sanksi ini masih lemah. Penyebab utamanya adalah keterbatasan jumlah personel pengawas, fasilitas laboratorium uji kualitas air yang minim, serta koordinasi antarinstansi yang kurang optimal. Sanksi yang ada juga dinilai tidak memberikan efek jera, sehingga pelanggaran berulang masih terjadi (Syakur, 2022:56; Efektivitas Pasal 29 Perda, 2022:13).

Selain hambatan institusional, dimensi sosial-ekonomi turut memengaruhi efektivitas penegakan hukum. Banyak pelaku usaha merasa terancam ketika dikenai sanksi karena khawatir kehilangan mata pencaharian. Oleh karena itu, penegakan hukum yang hanya bersifat represif cenderung menimbulkan resistensi sosial. Model penegakan hibrid yang menggabungkan insentif, edukasi, pembinaan, dan sanksi proporsional lebih sesuai untuk konteks ini. Pendekatan berbasis komunitas (community-based monitoring) juga terbukti mampu memperkuat pengawasan dan meningkatkan kepatuhan (Santoso, 2025:115; Putri, 2023:101).

Masyarakat sekitar memiliki peran strategis dalam pengawasan lingkungan. Pelibatan mereka sebagai agen pengawas lokal memungkinkan adanya sistem pelaporan cepat atas pelanggaran yang terjadi, sekaligus memberikan legitimasi sosial pada tindakan pemerintah. Edukasi lingkungan yang berkelanjutan juga dapat membangun kesadaran ekologis di tingkat masyarakat sehingga budaya kepatuhan tumbuh dari bawah. Dengan demikian, regulasi

hukum akan lebih efektif bila didukung oleh partisipasi aktif masyarakat dan kearifan lokal (Viky, 2021:21; Santoso, 2025:119).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pencemaran limbah pabrik tahu di Jombang mencerminkan problem klasik hukum lingkungan: adanya celah implementasi antara norma hukum yang kuat dengan realitas sosial-ekonomi yang kompleks. Harmonisasi regulasi nasional dan daerah, penguatan kapasitas institusi pengawas, adopsi teknologi ramah lingkungan yang terjangkau, serta mekanisme penegakan partisipatif menjadi syarat mutlak untuk menekan pencemaran. Dengan pendekatan multidimensional ini, hukum lingkungan dapat berfungsi efektif dalam mengatur perilaku manusia sekaligus menjamin keberlanjutan sumber daya alam bagi generasi kini dan mendatang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pencemaran lingkungan akibat limbah pabrik tahu di Desa Sumbermulyo masih menjadi persoalan serius. Limbah cair yang tidak melalui proses pengolahan menyebabkan penurunan kualitas air, bau tidak sedap, dan berkurangnya ekosistem perairan. Dari aspek yuridis, kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara norma hukum yang telah ditetapkan dalam UU No. 32 Tahun 2009 serta Perda Kabupaten Jombang No. 8 Tahun 2017 dengan implementasi di lapangan. Hambatan utama terletak pada keterbatasan teknologi, lemahnya pengawasan, dan rendahnya kepatuhan pelaku usaha. Penegakan hukum yang lebih menekankan pada sanksi belum sepenuhnya efektif sehingga memerlukan pendekatan kolaboratif dan partisipatif yang melibatkan masyarakat, pemerintah, dan pelaku usaha. Dengan demikian, penanganan pencemaran limbah pabrik tahu harus ditempatkan sebagai agenda prioritas dalam kerangka pembangunan berkelanjutan daerah.

Saran

Pertama, pemerintah daerah perlu memperkuat pengawasan melalui mekanisme monitoring berkala dan menerapkan sanksi secara konsisten agar memberikan efek jera. Kedua, diperlukan kebijakan insentif, seperti subsidi teknologi pengolahan limbah sederhana (biofilter, bioreaktor), untuk membantu pelaku usaha kecil memenuhi kewajiban hukum. Ketiga, pabrik tahu harus membangun komitmen internal dengan menerapkan pengelolaan limbah berbasis prinsip ramah lingkungan. Keempat, masyarakat perlu dilibatkan aktif dalam pengawasan dan edukasi lingkungan agar tercipta budaya kepedulian kolektif. Kelima, akademisi dan LSM diharapkan berperan sebagai mitra dalam penelitian serta pemberdayaan

masyarakat terkait teknologi tepat guna. Dengan langkah sinergis tersebut, pencemaran limbah pabrik tahu dapat diminimalisasi dan tujuan hukum lingkungan untuk menjaga kelestarian alam dapat tercapai.

DAFTAR REFERENSI

- Bethan, S. (2008). *Hukum lingkungan hidup dan pembangunan berkelanjutan*. Jakarta: PT Citra Aditya Bakti.
- Destara, S. (2022). Refleksi keuangan hijau di Indonesia dan proyeksi taksonomi hijau sebagai kebijakan pintar. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 8(2), 339–371. <https://doi.org/10.38011/jhli.v8i2.442>
- Development of SaTRU. (2022). *Teknologi pengolahan limbah cair tahu berbasis filter SaTRU*. Surabaya: Balai Riset Lingkungan.
- Efektivitas Pasal 29 Perda. (2022). Evaluasi implementasi sanksi administrasi dalam Perda Kabupaten Jombang No. 8 Tahun 2017. *Jurnal Hukum dan Lingkungan*, 12(2), 10–18.
- Fauzan, A. (2025). *Industri lokal dan dampak lingkungan: Studi kasus pengelolaan limbah tahu*. Malang: UB Press.
- Firmansyah, D. (2020). Dampak limbah cair tahu terhadap kualitas air sungai. *Jurnal Ekologi Air*, 5(2), 70–80.
- Hakim, A. (2021). Peran pemerintah daerah dalam pengelolaan lingkungan hidup. *Jurnal Hukum dan Kebijakan Publik*, 14(2), 110–123.
- Hasanah, R. (2021). Implementasi Perda Kabupaten Jombang No. 8 Tahun 2017 tentang lingkungan hidup. *Jurnal Administrasi Publik*, 9(3), 145–152.
- Hidayat, M. (2021). Industri kecil dan pencemaran lingkungan: Studi kasus di Jawa Timur. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 8(1), 85–92.
- Kementerian Hukum dan HAM RI. (2009). *Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Kementerian Hukum dan HAM RI.
- Kristanto, J. (2002). *Ekologi industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kurniawan, B. (2023). Eutrofikasi akibat limbah organik industri pangan. *Jurnal Ekosistem Perairan*, 6(1), 90–95.
- Kusuma, D. P. R. W., Yanuari, F. S., & Pratama, R. I. F. (2022). Urgensi integrasi biaya pemulihan lingkungan dalam sanksi pidana denda. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 8(2), 287–309. <https://doi.org/10.38011/jhli.v8i2.413>
- Lestari, A. (2023). Praktik pembuangan limbah cair industri rumah tangga di Jawa Timur. *Jurnal Sosio-Legal*, 7(2), 100–110.
- Mahardika, R. (2023). Sanksi hukum dalam pengendalian pencemaran lingkungan. *Jurnal Hukum Progresif*, 15(3), 200–210.
- Navirio, J., & Santoso, W. Y. (2022). Refleksi kritis terhadap konsep keadilan restoratif dalam penanganan tindak pidana lingkungan hidup di Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 8(2), 263–286. <https://doi.org/10.38011/jhli.v8i2.390>

- Ningsih, D. (2020). Kontribusi industri tahu terhadap ekonomi masyarakat lokal. *Jurnal Ekonomi Kerakyatan*, 11(2), 120–130.
- Nugroho, Y. (2021). Dampak nutrien pada kualitas air sungai. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(2), 50–60.
- Peraturan Daerah Kabupaten Jombang No. 8 Tahun 2017 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Pratama, R. (2022). Metode penelitian hukum lingkungan berbasis masyarakat. *Jurnal Hukum dan Sosial*, 10(2), 55–65.
- Putri, N. (2023). Implementasi hukum lingkungan dalam pengelolaan limbah cair industri rumah tangga. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 9(1), 75–130.
- Putri, N. (2024). Pencemaran sungai akibat limbah industri kecil di Jawa Timur. *Jurnal Ekologi Sosial*, 8(2), 140–150.
- Rahayu, S. (2020). Peran masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. *Jurnal Sosial Ekologi*, 6(1), 60–70.
- Rahman, A. (2023). Observasi lapangan pengelolaan limbah cair industri tahu. *Jurnal Penelitian Sosial-Hukum*, 12(1), 30–40.
- Rahmawati, I. (2022). Limbah cair tahu dan implikasi lingkungan. *Jurnal Riset Lingkungan*, 7(2), 50–60.
- Ramadhan, F. (2024). Kolaborasi masyarakat-pemerintah dalam pengendalian pencemaran. *Jurnal Kebijakan Lingkungan*, 15(3), 185–205.
- Rasyid, M. (2021). Kelemahan implementasi hukum lingkungan di Indonesia. *Jurnal Hukum Progresif*, 13(2), 70–80.
- Santoso, D. (2025). Partisipasi masyarakat dalam pengawasan pencemaran sungai. *Jurnal Ekologi Hukum*, 14(1), 110–125.
- Sari, D. (2021). Pendekatan yuridis empiris dalam penelitian hukum lingkungan. *Jurnal Penelitian Hukum Indonesia*, 8(2), 45–55.
- Siregar, T. (2022). Teknologi ramah lingkungan dalam industri kecil. *Jurnal Sains Terapan Lingkungan*, 10(2), 130–140.
- Soemartono, G. (1991). *Hukum lingkungan: Instrumen pengendalian pencemaran*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Suhartini, E. (2025). Penggunaan biofiltrasi sederhana pada limbah tahu. *Jurnal Inovasi Teknologi Lingkungan*, 11(1), 1–10.
- Suryana, I. (2022). Paradigma modern hukum lingkungan. *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, 12(1), 65–75.
- Sutrisno, H. (2023). Analisis kandungan organik dalam limbah cair tahu. *Jurnal Sains Lingkungan*, 14(1), 110–115.
- Syakur, A. (2022). Hambatan implementasi hukum lingkungan di daerah. *Jurnal Sosio-Hukum*, 8(1), 30–65.
- Tazkia, N. A., & Oktapianus. (2022). Menilik peluang penerapan label karbon (carbon labelling) pada kemasan produk makanan di Indonesia sebagai instrumen pemulihan lingkungan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 8(2), 310–338. <https://doi.org/10.38011/jhli.v8i2.439>

- The Guardian. (2025, Maret). Plastic burning and food industry waste management in East Java. *The Guardian Environmental Report*.
- Utami, F. (2022). Evaluasi penerapan regulasi pengelolaan limbah di Jombang. *Jurnal Administrasi Publik*, 9(2), 115–125.
- Viky, R. (2021). Pengelolaan limbah cair industri kecil dan tantangannya. *Jurnal Lingkungan Berkelanjutan*, 6(1), 5–20.
- Wibowo, T. (2021). Pergeseran paradigma hukum lingkungan modern. *Jurnal Hukum Ekologi*, 5(2), 85–95.
- Wirakusumah, S. (2003). *Hukum lingkungan: Antisipasi pembangunan berkelanjutan*. Bandung: Alumni.
- Wulandari, N. (2024). Analisis data penelitian hukum lingkungan berbasis kualitatif. *Jurnal Metodologi Penelitian Hukum*, 12(2), 90–100.
- Zalfain, M. (2024). Tantangan regulasi pengelolaan limbah industri kecil. *Jurnal Regulasi dan Lingkungan*, 10(1), 10–40.