

EKSTERNALITAS LIMBAH INDUSTRI TAHU DALAM PERSPEKTIF EKONOMI SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN ISLAM: KAJIAN PUSTAKA

Robiatul Mukharomah ¹, Sarpini ²

Ekonomi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Prof. K.H Saifuddin Zuhri Purwokerto, Indonesia

Email: robiatulmukaromah07@gmail.com, sarpini@uinsaizu.ac.id

ABSTRACT

Wastewater from small tofu factories is usually thrown away without being treated, which creates bad smells and pollutes the area, affecting the lives of nearby people and farmers. This study tries to understand the negative effects of tofu waste using theories from natural resource and environmental economics. It also looks at these effects from the viewpoint of Islamic economics and comes up with possible ways to manage them. It uses a research design that looks at library-based information in a descriptive and analytical way, focusing on the Qur'an, hadith, Law No.32 of 2009, and other related books and journals. The findings indicate that tofu waste is a harmful byproduct that continues to exist because the cost of handling it is a heavy burden on small businesses, and the rivers that are shared among communities are not properly controlled or regulated. Islamic economics sees this as bad and harmful behavior that needs to be fixed, and the person who caused the problem should take responsibility and make things right, just like the polluter pays principle says. The study suggests ways to prevent, fix, and repair problems, with everyone involved in watching over and paying for these efforts.

Keywords: Externalities; Islamic Economics; Maqashid Shariah; Polluter Pays Principle; Tofu Waste.

ABSTRAK

Limbah cair dari industri tahu skala kecil sering kali dibuang begitu saja tanpa diproses, sehingga menyebabkan bau tidak sedap dan pencemaran lingkungan yang merugikan masyarakat sekitar serta para petani. Penelitian ini ingin menjelaskan dampak negatif dari limbah tahu dengan menggunakan teori tentang sumber daya alam dan lingkungan dalam ekonomi, mengevaluasi hal tersebut dari sudut pandang ekonomi Islam, serta menawarkan cara mengelola limbah tersebut secara alternatif. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kepustakaan yang bersifat deskriptif dan analitis, berdasarkan Al-Qur'an, hadis, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009, serta buku dan jurnal yang relevan. Hasilnya menunjukkan bahwa limbah tahu adalah dampak negatif yang tetap ada karena biaya pengolahannya menyulitkan usaha kecil dan pengelolaan sungai bersama belum ada aturannya. Ekonomi Islam menilai tindakan tersebut sebagai sesuatu yang merugikan dan merusak (fasad), sehingga memerlukan tanggung jawab dan upaya pemulihan, sesuai dengan prinsip bahwa orang yang menyebabkan pencemaran wajib membayar akibatnya. Alternatif yang diajukan adalah pengelolaan secara preventif, korektif, dan restoratif, ditambah dengan pengawasan serta pembiayaan yang dilakukan secara bersama.

Kata Kunci: Ekonomi Islam; Eksternalitas; Limbah Tahu; Maqashid Syariah; Pencemar Membayar.

Article History

Received: Oktober 2026

Reviewed: Oktober 2026

Published: Oktober 2026

Plagirism checker no 80

Copyright : author

Publish by : musytari



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

LATAR BELAKANG

Tahu merupakan salah satu makanan olahan dari kedelai yang paling sering dikonsumsi di Indonesia, dan produksinya sering dilakukan sebagai usaha kecil di desa karena modal yang dibutuhkan tidak terlalu besar dan pasarnya cukup tetap. Namun, proses pembuatannya mulai dari mencuci dan merendam, menggiling, merebus, menyaring, hingga menggumpalkan dan mengepres, menghasilkan limbah cair yang kaya akan bahan organik. Limbah itu cepat membusuk dan menghasilkan aroma yang tidak enak jika dibuang begitu saja ke saluran, sungai, atau tanah tanpa diproses terlebih dahulu. Di sebuah desa yang banyak dihuni pengusaha tahu, limbah dari berbagai dapur produksi mengalir ke saluran yang sama, sehingga warga sekitar merasakan bau dan polusi secara bersamaan.

Dalam bidang ekonomi yang membahas sumber daya alam dan lingkungan, situasi seperti ini disebut sebagai eksternalitas negatif. Artinya, biaya yang timbul dari proses produksi tidak ditanggung oleh pengusaha itu sendiri, tetapi dibebankan kepada pihak lain yang tidak terlibat dalam pengambilan keputusan (Pigou, 1920; Tietenberg & Lewis, 2018). Karena biaya tersebut tidak dihitung oleh produsen, polusi cenderung terjadi lebih tinggi dari tingkat yang terbaik bagi masyarakat. Masalahnya semakin rumit ketika udara dan air desa digunakan bersama, karena setiap pengusaha bisa mendapatkan keuntungan penuh dari pembuangan limbah, sementara kerugian yang ditimbulkan dibagi oleh seluruh warga, seperti yang dijelaskan dalam logika tragedi barang bersama (Hardin, 1968).

Islam memiliki konsep yang sesuai dengan masalah ini. Larangan membahayakan orang lain, larangan merusak bumi, konsep amanah dan kekhalifahan, serta tujuan-tujuan syariah (maqashid) memberikan dasar nilai dan alat untuk menilai kegiatan ekonomi yang merugikan lingkungan (Chapra, 1992; Al-Qaradawi, 2001). Meski begitu, penelitian sebelumnya tentang limbah tahu umumnya hanya membahas aspek teknis dalam proses pengolahan atau dampak terhadap lingkungan, sedangkan penelitian yang menghubungkan eksternalitas limbah tahu dengan teori ekonomi sumber daya alam serta perspektif ekonomi Islam secara bersamaan masih jarang ditemukan. Artikel ini bertujuan mengisi celah tersebut dengan menjawab tiga pertanyaan, yaitu: pertama, bagaimana eksternalitas limbah industri tahu dijelaskan oleh teori ekonomi sumber daya alam dan lingkungan; kedua, bagaimana ekonomi Islam menilainya; dan ketiga, apa saja alternatif pengelolaan limbah yang dapat diambil dari kedua pendekatan tersebut.

KAJIAN TEORITIS

Eksternalitas Negatif dan Pencemar Membayar

Eksternalitas adalah dampak dari tindakan satu pihak terhadap pihak lain yang tidak terlibat dalam tindakan tersebut. Hal ini terjadi ketika ada pengaruh yang timbul tanpa adanya pembayaran atau penerimaan kompensasi (Azzahra, Ghoni, and Syaiim 2021). Pindyck dan Rubinfeld menganggapnya sebagai dampak langsung dari suatu aktivitas terhadap kesejahteraan orang lain yang tidak ditentukan oleh harga pasar, sementara Rosen menyebutnya sebagai hasil dari ketidakmampuan menetapkan hak kepemilikan (Hanifah and Purbadharmaja 2025). Secara teoretis, eksternalitas terjadi karena biaya sosial marjinal tidak sama dengan biaya privat marjinal, sehingga kerusakan lingkungan tidak terlihat dalam harga. Karena nilai kerusakan tersebut tidak dipertimbangkan oleh pelaku ekonomi, kerusakan tersebut cenderung terus terjadi berulang kali. Di industri tahu, limbah cair dihasilkan dari proses pencucian, perendaman, penggilingan, dan penyaringan. Limbah ini memiliki kadar BOD sekitar 5.000 hingga 10.000 mg/l dan COD sekitar 7.000 hingga 12.000 mg/l (Dewi et al., 2019). Jika limbah dibuang tanpa diolah, biaya atau dampaknya akan terasa oleh masyarakat, seperti terciptanya bau tidak sedap dan penurunan kualitas udara, seperti yang ditemukan dalam penelitian limbah cair pabrik tapioka (Paternakan and Daerah 2005).

cara mengoreksi masalah dengan memperkenalkan pajak atau biaya tambahan yang membuat biaya pribadi sama dengan biaya sosial. Gagasan ini juga digunakan dalam penelitian kebijakan lingkungan, yaitu pajak lingkungan sebagai cara mengatasi dampak negatif yang timbul dari kegiatan tertentu. memberikan alternatif lain, yaitu para pihak melakukan negosiasi ketika haknya jelas dan biaya transaksi tidak terlalu tinggi. Pandangan ini sesuai dengan pemahaman eksternalitas sebagai isu tentang hak atas kepemilikan. cara penyelesaian masalah tersebut, yaitu dengan menggunakan pajak dan subsidi, melakukan perundingan, membuat peraturan hukum, menjual hak untuk mengatasi dampak negatif, serta menerapkan instruksi langsung dari pemerintah. Kebijakan yang memasukkan biaya eksternal juga dijelaskan dalam teori ekonomi lingkungan.

Asas pencemar membayar adalah cara menerapkan gagasan internalisasi tersebut. Instrumen internasional pertama yang membicarakan hal ini adalah rekomendasi OECD tahun 1972, yang kemudian diakui dalam Prinsip 16 dari Deklarasi Rio tahun 1992 (Sahala and Najicha 2022). Asas ini awalnya berasal dari pikiran ekonom E. J. Mishan pada 1960-an bertujuan untuk menginternalisasi biaya lingkungan, meskipun OECD sendiri menyatakan bahwa prinsip ini tidak dimaksudkan untuk menginternalisasi seluruh biaya pencemaran. Pelaksanaannya bisa dilakukan melalui bentuk kontrol langsung, pemungutan pajak, retribusi, subsidi, insentif, atau lelang hak mencemari (Elly Kristiani Purwendah 2021). Kritik terbesarnya adalah bahwa prinsip ini seakan memberi “izin mencemari” selama ada pembayaran, namun kritik tersebut dijawab dengan tuntutan untuk melakukan tindakan tertentu, seperti memasang atau memperbaiki unit pengolahan limbah serta memulihkan fungsi lingkungan (Larasati 2022).

Di Indonesia, prinsip ini kembali diterapkan dalam penjelasan Pasal 34 ayat (1) UU No.23 Tahun 1997, kemudian juga terdapat dalam Pasal 2 huruf j UU No.32 Tahun 2009, yang menyatakan bahwa pihak yang menyebabkan pencemaran wajib menanggung biaya untuk memulihkan lingkungan (Topani 2023). Asas ini diterapkan dalam batang tubuh undang-undang, antara lain Pasal 87 ayat (1) yang menjelaskan kewajiban untuk membayar ganti rugi dan/atau melaksanakan tindakan tertentu, Pasal 53 yang membahas penanggulangan, serta Pasal 54 yang berkaitan dengan pemulihan fungsi lingkungan. Biaya lingkungan juga perlu dihitung sebagai bagian dari biaya produksi (Pasal 42 dan 43), yang dikenal sebagai internalisasi biaya lingkungan. Besaran kerugian yang dibayarkan ditentukan lebih lanjut dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2011. Namun dalam penerapan, ada beberapa hambatan, seperti kesulitan dalam menilai dampaknya, kurangnya data yang cukup, penolakan dari para pelaku usaha, lemahnya penerapan hukum, biaya pemulihan yang tinggi, serta kurangnya kerja sama antar instansi. Penelitian sebelumnya yang mengevaluasi eksternalitas limbah dari perspektif Islam, seperti limbah tapioka, berlandaskan pada ayat yang melarang kerusakan dan konsep kekhalifahan, tetapi belum menghubungkannya dengan prinsip pencemar membayar atau instrumen ganti rugi.

Sumber Daya Bersama dan Tragedi Milik Bersama

Hardin (1968) menjelaskan bahwa ketika sumber daya digunakan bersama, setiap pengguna menikmati semua manfaat dari penambahan pengguna, namun kerugian yang timbul karena kerusakan dibagi oleh semua pengguna, sehingga kerusakan mudah terjadi (Arsy 2016) menjelaskan logika yang sama dalam perikanan: tanpa adanya pembatasan akses, para nelayan baru terus masuk hingga pendapatan bersih mencapai nol, stok ikan semakin berkurang, dan pendapatan semua nelayan menurun. Menambahkan satu kapal lagi akan menyebabkan biaya tambahan bagi kapal lainnya. Di desa, air sering dijadikan contoh sumber daya yang dimiliki bersama. Air mudah dimanfaatkan berlebihan karena bisa didapat siapa saja secara gratis. Pada sampah tahu, saluran dan udara desa memiliki peran yang sama: setiap

pengusaha bisa membuang sampah dengan murah, namun bau dan polusi tersebut dirasakan oleh seluruh penduduk.

Namun, pandangan Hardin dikritik karena menganggap sumber daya yang dimiliki bersama sama saja dengan akses yang terbuka tanpa ada pemiliknya. (Iskandar n.d.) membedakan empat jenis sistem hak kepemilikan (akses terbuka, privat, komunal, dan negara). Ia menjelaskan bahwa sumber daya komunal dimiliki oleh kelompok tertentu, dengan aturan yang mengizinkan kelompok itu sendiri menggunakan sumber daya tersebut, sambil mencegah orang dari luar mengaksesnya. Contohnya adalah sistem sasi di daerah Maluku dan sistem subak di Bali. Ia juga menekankan bahwa swasta serta pemerintah tidak selalu mampu mengelola hal tersebut dengan baik. memperkuat hal tersebut dengan menunjukkan bahwa komunitas bisa membuat sendiri aturan tentang akses, pengawasan, dan sanksi. Oleh karena itu, kesepakatan antara warga dan pengusaha mengenai pembuangan limbah bisa diartikan sebagai bentuk pengelolaan bersama, sedangkan jika tidak ada aturan, saluran desa tetap memiliki akses yang terbuka.

Larangan Mudarat dan Kerusakan dalam Islam

Sumber-sumber Islam melarang dengan tegas tindakan yang merusak. Al-Qur'an melarang melakukan perbuatan merusak di bumi setelah Allah telah memperbaikinya (QS. Ayat Al-A'raf 56 mengingatkan bahwa kerusakan di daratan dan lautan terjadi karena perbuatan manusia. Ar-Rum: 41), dan menegaskan bahwa Allah tidak menyukai kerusakan (QS. Al-Baqarah: 205). Ayat terakhir ini oleh Ramadani et al. (2023) dikaitkan dengan keseimbangan antara sosial dan alam serta kepentingan generasi mendatang. Dalam hukum Islam, mudarat atau al-dharar merujuk pada segala hal yang menyebabkan kerusakan atau bahaya bagi seseorang, masyarakat, lingkungan, serta nilai-nilai agama. Kaidah la dharar wa la dhirar serta kaidah al-dhararu yuzalu (kerusakan harus dihilangkan) berperan sebagai dasar dalam melarang merugikan orang lain [takhrij: perawi dan derajat hadis] (Erfan, Billah, and Setiawan 2024). Kaidah dasar yang melarang membahayakan diri sendiri atau orang lain juga digunakan untuk mengevaluasi kerusakan lingkungan. MUI menyatakan bahwa membakar hutan dan lahan yang menyebabkan kerusakan, pencemaran, kerugian bagi orang lain, serta gangguan kesehatan adalah haram. Termasuk juga berperan dalam kegiatan tersebut atau memperoleh keuntungan dari aktivitas itu. Ketentuan ini membahas tentang kebakaran hutan, namun alasan hukumnya, yaitu mudarat bagi orang lain dan masalah kesehatan, juga bisa diterapkan pada limbah usaha. Analogi tersebut harus Anda jelaskan sendiri. Manusia memiliki tanggung jawab sebagai khalifah yang harus mengelola, menjaga, dan mengawasi lingkungan hidup, sehingga penggunaan sumber daya tidak boleh dilakukan secara sembarangan (Ramadani 2023). Fikih tentang hak berdekatan juga melarang seseorang melakukan tindakan di tanah miliknya sendiri yang menyebabkan bahaya besar bagi tetangganya [rujukan kitab fikih]. Mudarat dan manfaat yang besar atau kecil bisa dinilai berdasarkan maqashid syariah, yaitu perlindungan terhadap jiwa, akal, harta, dan kehormatan.

Maqashid Syariah dalam Pengelolaan Lingkungan

Maqashid syariah merupakan tujuan utama hukum Islam, yaitu membawa manfaat dan menghindari kerusakan bagi manusia, seperti yang dijelaskan oleh Hanif dan Rukmana pada tahun 2023. Dalam pengertian klasik al-Syathibi, tujuan tersebut mencakup perlindungan agama, jiwa, akal, keturunan, serta harta. Namun, dimensi lingkungan tidak ditetapkan sebagai tujuan sendiri, melainkan hanya digunakan sebagai sarana untuk melindungi harta atau jiwa. Ibn 'Asyur (1879-1973) memperluas gagasan tersebut dengan menjadikan perlindungan lingkungan (hifzh al-'alam atau islah al-'alam) sebagai tujuan utama, karena menjaga kelestarian lingkungan merupakan syarat penting untuk tercapainya tujuan-tujuan

lain dalam syariat, dan kebaikan umum didahulukan dibandingkan keuntungan pribadi (Farah et al. 2026). Dalam studi ekonomi Islam, pengelolaan lingkungan juga terkait dengan menjaga jiwa, harta, serta alam sebagai ciptaan Allah yang harus dijaga dan dilestarikan (Sisdianto 2026). Dengan kerangka ini, pencemaran limbah yang mengganggu kesehatan dan kenyamanan warga berkaitan dengan penjagaan jiwa (hifzh an-nafs), kerusakan air dan udara terkait dengan penjagaan lingkungan, sedangkan kelangsungan usaha tahu berkaitan dengan penjagaan harta (hifzh al-mal). Manfaat bagi pelaku usaha, masyarakat, dan lingkungan harus diperhatikan secara bersama, bukan saling bertentangan. Ini sesuai dengan fatwa MUI yang memperbolehkan aktivitas pertambangan selama tetap bermanfaat bagi masyarakat umum, tidak merusak lingkungan, dan ramah lingkungan, sehingga dapat dijadikan contoh bagi usaha tahu (Hamdan Arief Hanif 2023).

Penelitian Terdahulu

pandangan 200 orang yang tinggal di sekitar Sungai Krueng Daroy dan Krueng Doy, Banda Aceh, tentang limbah cair pabrik tahu yang dibuang langsung ke sungai tanpa diproses terlebih dahulu. Lebih dari 90% orang yang diwawancara merasa limbah tahu membuat tampilan tidak menarik dan menciptakan bau yang sangat mengganggu, dengan tingkat penilaian dampak mencapai 78,56%, sehingga mereka menyarankan dibuatnya sistem pengolahan air limbah atau dimanfaatkan secara baik. Penelitian ini menunjukkan bahwa bau serta pencemaran limbah tahu benar-benar dirasakan oleh masyarakat, tetapi tidak membahasnya dari sudut pandang teori ekonomi atau perspektif Islam (Shaskia and Yunita 2021). tanggung jawab hukum terhadap kerusakan lingkungan yang terjadi karena pembakaran lahan di industri tebu. Mereka menggunakan pendekatan yuridis normatif yang didasarkan pada maqashid syariah dan ilmu fikih lingkungan. Mereka menemukan bahwa sistem hukum positif masih bersifat represif dan belum memperhatikan aspek pencegahan dan pemulihan, sedangkan hukum ekonomi syariah menekankan tanggung jawab moral, kepemimpinan umat, dan kemaslahatan umum; mereka kemudian mengusulkan model pertanggungjawaban yang berupa pencegahan, koreksi, dan pemulihan. Namun penelitian tersebut hanya memfokuskan pada sektor industri tebu dan tidak menerapkan kerangka eksternalitas atau prinsip pembayarannya. Berbeda dengan dua penelitian sebelumnya, artikel ini menggabungkan tiga aspek sekaligus: dampak limbah tahu yang dirasakan oleh masyarakat, kerangka eksternalitas dan konsep pencemar yang harus bertanggung jawab dalam ekonomi sumber daya alam dan lingkungan, serta pendekatan ekonomi Islam berdasarkan larangan mudarat dan tujuan syariah. Dengan demikian, artikel ini membentuk satu kerangka analisis yang menyeluruh mengenai limbah tahu (Susanto and Miftah 2026).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kepustakaan yang bersifat deskriptif dan analitis. Sumber data primer meliputi Al-Qur'an, hadis, serta Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009, sedangkan sumber data sekunder berupa buku dan jurnal yang membahas topik seperti ekonomi lingkungan, eksternalitas, limbah tahu, dan ekonomi Islam. Keabsahan penelitian dijaga dengan membandingkan beberapa referensi dan melakukan pengecekan terhadap dalil serta pasal yang terdapat dalam sumber primer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk dan Beban Eksternalitas Limbah Tahu

Limbah cair tahu berasal dari proses pencucian, perebusan, pengepresan, dan pencetakan. Limbah ini mengandung banyak bahan organik serta tingkat BOD dan COD yang tinggi. Jika langsung dibuang ke lingkungan air, limbah ini dapat mengurangi kemampuan

lingkungan dalam mendukung kehidupan. Limbah cair ini merupakan sumber eksternalitas, dan di Desa Kalisari, limbah tersebut juga digunakan sebagai bahan baku biogas (Ristianingsih et al., 2018). Dampaknya mencakup beberapa aspek. Sebelum digunakan biogas, warga Kalisari merasakan bau tidak enak dari limbah cair tahu yang masuk ke sungai, dan pencemaran ini membuat tanah menjadi kurang subur serta mengurangi hasil pertanian. Di Kota Bima, masyarakat mengeluh karena merasa gatal setelah menggunakan air sungai yang tercemar untuk mencuci dan mandi, seperti yang dicatat oleh Raihana et al. pada tahun 2023. Dampaknya berbeda-beda tergantung lokasi: terdapat 20 responden, di mana 15 orang merasa bau sangat mengganggu, sedangkan di Wonosari, warga umumnya tidak merasa terganggu (Raihana and Azmin 2023). Perbedaannya tergantung pada cara pembuangan limbah, jarak antara usaha dengan tempat tinggal atau sungai, serta apakah limbah tersebut sudah diolah atau tidak. Karena itu, di Kalisari yang merupakan desa industri tahu dengan 260 unit usaha kecil menengah (UKM), pencemaran lingkungan menyebabkan konflik antara petani dan pengrajin tahu karena merugikan hasil pertanian mereka. Biaya yang timbul karena pencemaran ini dibebankan pada petani dan warga sekitar, bukan pada pengusaha yang mengelembapkan limbah. Sementara itu, pengolahan limbah membutuhkan dana dan perawatan yang sering kali tidak cukup, sehingga perbedaan antara biaya pribadi dan sosial tetap terbuka. Oleh karena itu, limbah tahu adalah sebuah dampak negatif yang bisa terasa, tetapi pengaruhnya tergantung pada situasi di tempat tersebut (Desty Ristianingsih, Arya Hadi Dharmawan 2025).

Penyebab Eksternalitas Bertahan

Pada usaha tahu skala kecil, perbedaan antara biaya privat dan sosial tetap bertahan karena keuntungan yang diperoleh cukup kecil. UKM tahu di Malang mengalami profit yang kecil sehingga tidak berkembang sejak awal berdiri, dan terganggu oleh harga kedelai yang tidak stabil serta pasar yang sempit, sedangkan para pemilik UKM tahu di Kediri masih belum bisa membuat laporan keuangan yang baik dan menjual ampas tahu dengan harga yang terjangkau (Wirawan, Gatut Suliana 2017). Dalam situasi tersebut, biaya pengolahan limbah terasa langsung dan besar bagi pengusaha, sedangkan manfaatnya dirasakan oleh warga dan petani, sehingga pengusaha biasanya tidak mengolah limbah tersebut. Kendala pengetahuan memperkuat masalah tersebut: pelaku usaha di Malang memiliki latar belakang pendidikan SMP dan SMA serta belum mampu memanfaatkan hasil samping secara baik, sedangkan UKM di Kediri belum memiliki fasilitas untuk mengolah limbah cair, sehingga limbah tersebut langsung mengalir ke sungai. Pengolahan baru berlangsung ketika ada program pendampingan yang terdiri dari workshop dan pemberian alat, sedangkan di Kalisari, kurangnya dana dan perawatan menyebabkan biogas tidak berjalan dengan optimal (Hindratmo, Kholili, and Dianto 2022). Sungai yang menerima limbah tersebut juga digunakan warga untuk mengairi sawah sehingga memiliki akses terbuka yang bisa dipakai oleh setiap pengusaha tanpa adanya aturan penggunaan tertentu. Peluang untuk berunding dan membuat aturan bersama ada di Kalisari. Pengolahan sampah menjadi biogas menjadi cara untuk menyelesaikan konflik antara petani dan pengrajin tahu. Selain itu, sistem pengelolaannya yang mencakup aturan dalam kelompok dan organisasi juga berjalan berkelanjutan.

Respons Hukum Positif

Asas pencemar membayar dalam Pasal 2 huruf j UU 32 tahun 2009 diterapkan melalui tiga cara, yaitu administratif, perdata, dan pidana. Kewajiban tersebut berlaku untuk "setiap orang", termasuk individu maupun badan usaha, baik yang memiliki status hukum maupun tidak, sehingga para pengusaha juga tahu bahwa usaha skala rumahan termasuk dalam lingkup kewajiban tersebut. Dalam hukum perdata, pasal 87 menyatakan bahwa orang yang bersalah

harus membayar kompensasi dan/atau melakukan tindakan tertentu. tanggung jawab mutlak semakin diperkuat oleh Perma 1/2023 yang tidak lagi memaksa pihak harus membuktikan adanya kesalahan, namun Pasal 88 tetap berlaku untuk usaha yang menggunakan atau menghasilkan limbah B3 atau menyebabkan ancaman serius (Rahma et al. 2025). Karena limbah tahu umumnya bukan termasuk B3, warga mungkin tetap perlu membuktikan adanya kesalahan dan hubungan sebab akibatnya. Dari segi perizinan, UKL-UPL bertindak sebagai pedoman bagi penanggung jawab usaha dalam mengelola dan memantau lingkungan sekaligus sebagai syarat mendapatkan izin usaha yang tidak memerlukan AMDAL. Namun penelitian di Jombang hanya mengevaluasi 86 dokumen permohonan industri yang berpotensi menghasilkan limbah cair, tidak mengecek ketaatannya, dan menemukan bahwa jarak industri ke sungai tidak berbeda antara industri yang berpotensi mencemari dan yang tidak, sehingga pemantauan kualitas air sungai tetap diperlukan (Hilmy et al. 2022). Dalam hal penerapan, sanksi administratif seperti peringatan tertulis, tindakan paksa oleh pemerintah, pembekuan izin, serta denda dikenakan kepada orang yang melanggar aturan izin, sementara pengawasan bertindak sebagai langkah pencegahan. Hambatannya terjadi karena pengawasan yang kurang baik, penerapan asas yang tidak konsisten, serta koordinasi antarlembaga yang terbatas, yang diperkuat oleh kendala dalam menilai dampak dan keterbatasan data. Contoh keberhasilan yang sering dibicarakan adalah putusan MA Nomor 4860 K/Pdt/2022 mengenai pencemaran Sungai Citarum, yang melibatkan perusahaan besar, sedangkan penerapan hukum tersebut pada usaha kecil seperti pembuatan tahu masih belum terlihat jelas. Baku mutu air limbah dari usaha pengolahan kedelai, termasuk peraturan yang berlaku, nomor verifikasi, dan lampirannya, serta peran pemerintah desa belum dibahas dalam kedua artikel tersebut, sehingga dua hal itu perlu dicari sumber lain. Oleh karena itu, instrumen hukum tersedia, tetapi hanya bekerja setelah pencemaran terjadi dan sulit diakses oleh usaha serta warga di tingkat desa.

Penilaian dalam Perspektif Islam

Bau dan polusi yang mengganggu masyarakat termasuk kerugian yang dilarang oleh prinsip *la dharar wa la dhirar*, dan pencemaran air atau udara dianggap sebagai bentuk nyata dari *dharar* yang haram. Pembuangan sampah yang merusak juga termasuk dalam larangan terkait *fasad* (QS. Al-A'raf: 56; QS. Ar-Rum: 41). Pemanfaatan sumber daya merupakan tanggung jawab dalam menjalankan kekhalifahan, sehingga tidak ada orang yang berhak menyatakan memiliki alam secara mutlak. Dari sini muncul hak bersama atas sumber daya, yaitu hak untuk memanfaatkan, hak akses tanpa dijajah, dan hak untuk lingkungan yang sehat. Dalam kerangka *maqashid*, Al-Qaradawi menganggap perlindungan lingkungan sebagai bagian dari perlindungan lima tujuan utama, sedangkan posisi *hifzh al-bi'ah* sebagai tujuan keenam yang mandiri masih menjadi pokok perdebatan. Prinsip mencegah kerusakan lebih dulu daripada memperoleh manfaat menjadi dasar menetapkan bahwa aktivitas yang merusak lingkungan sebagai haram, sementara kelangsungan usaha tetap dijaga sebagai bagian dari *hifzh al-mal*. Penilaian ini menciptakan dua kewajiban: mencegah terjadinya kerusakan (*mani' al-ifsad*) dan, jika kerusakan sudah terjadi, memperbaikinya serta melakukan rehabilitasi (Rojihisawal, Robbani, and Firdausy 2023). Untuk kerugian yang dialami masyarakat, ganti rugi atau *dhaman* bisa diartikan seperti Pasal 87 Undang-Undang 32 tahun 2009, yang menyatakan bahwa ada kewajiban memberikan ganti rugi serta tindakan tertentu. Dalam kasus sengketa pencemaran limbah kotoran sapi di Blitar, kerugian yang terjadi meliputi sumur dan sungai yang tercemar serta kematian ikan. Hakim menilai bahwa besarnya ganti rugi harus ditentukan oleh ahli berdasarkan Permen LH 7/2014, dengan menggunakan alat bukti yang jelas dan memadai. Oleh karena itu, analogi *dhaman* memerlukan adanya kerugian yang nyata dan dapat diukur (Mohammad Hidayatus Sokheh 2025).

Integrasi dan Alternatif Pengelolaan

Ekonomi biasa dan ekonomi Islam sama-sama mengharuskan orang bertanggung jawab atas tindakannya dan memerlukan aturan serta pengawasan, tetapi berbeda dalam hal nilai moral dan tanggung jawab yang melarang tindakan merusak. Dari keduanya dapat dirumuskan tiga lapis pengelolaan. Lapisan pencegahan melalui pengolahan dan pemanfaatan limbah: biogas dari limbah cair tahu di Kalisari membantu mengurangi pencemaran sungai dan juga menjadi cara untuk menyelesaikan masalah antara petani dan pengrajin. Di UKM tahu di Kediri, biogas dikembangkan bukan hanya untuk mengurangi penggunaan kayu bakar, tetapi ampas tahu juga bisa diolah menjadi bahan makanan atau pakan hewan. Lapis korektif berupa ganti rugi pada warga, sesuai dengan Pasal 87 dan konsep dhaman, serta lapis restoratif berupa pemulihan fungsi lingkungan. Ketiganya sesuai dengan kewajiban untuk mencegah terjadinya kerusakan dan memperbaikinya secara bersama. Pengawasan bisa dilakukan dengan kesepakatan antara warga dan pemerintah desa, dengan hisbah dijadikan contoh. Karena terbatasnya dana perawatan menghambat biogas di Kalisari, yang memenuhi sekitar 18% rumah tangga pembiayaan bersama dapat memakai wakaf produktif dengan struktur kemitraan antara nazhir, lembaga keuangan Penerapan model tersebut pada IPAL limbah tahu merupakan contoh yang serupa dengan proyek iklim yang dibahas dalam artikel tersebut. Dengan demikian, limbah tahu bisa dikelola dengan menggabungkan alat ekonomi, peraturan hukum, dan nilai-nilai Islam(Sulistyowati and Holifurrahman 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kajian pustaka ini menyimpulkan tiga hal. Pertama, dalam teori ekonomi soal sumber daya alam dan lingkungan, limbah dari industri tahu adalah contoh dari eksternalitas negatif. Biaya untuk memproses limbah tersebut dibebankan kepada pengusaha, tetapi biaya seperti bau yang tidak enak, pencemaran air, dan penurunan hasil panen pertanian justru ditanggung oleh warga sekitar dan para petani. Selisih biaya antara layanan privat dan sosial masih berdampak besar terutama pada usaha kecil yang untung sedikit, pengetahuan terbatas, dan menggunakan air sungai atau saluran bersama tanpa aturan, dengan tingkat dampaknya berbeda-beda tergantung cara membuang limbah, jarak ke pemukiman atau sungai, serta adanya atau tidaknya proses pengolahan. Kedua, dalam pandangan ekonomi Islam, pencemaran dianggap sebagai kerugian dan tindakan merusak yang dilarang, karena penggunaan sumber daya merupakan amanah dalam kepemimpinan kekhalifahan, sehingga hak untuk mengelola usaha dibatasi oleh hak masyarakat atas lingkungan yang sehat. Penilaian ini sesuai dengan prinsip pencemar membayar, tetapi juga menambahkan tanggung jawab moral dan kewajiban untuk mencegah serta memperbaiki kerusakan. Sementara itu, instrumen hukum positif berlaku setelah terjadi pencemaran dan sulit diakses oleh usaha serta warga di tingkat desa. Ketiga, alternatif pengelolaan yang bisa diambil dari kedua pendekatan tersebut adalah model tiga tahap, yaitu tahap pencegahan dengan cara memanfaatkan limbah seperti biogas, tahap perbaikan melalui penggantian kerugian, dan tahap pemulihan lingkungan, yang didukung oleh pengawasan bersama antara warga dan pemerintah desa serta pendanaan bersama.

Berdasarkan hal tersebut, para pelaku usaha tahu bahwa disarankan untuk mengolah dan memanfaatkan limbah secara bertahap, termasuk dengan bekerja sama mengolah limbah bersama pelaku usaha lainnya. Pemerintah desa dan daerah dianjurkan membuat kesepakatan bersama warga dan para pengusaha tentang penanganan sampah, meningkatkan pengawasan serta bantuan, dan membantu menyediakan dana bersama. Penelitian ini bersifat konseptual karena tidak menggunakan data dari lapangan dan sebagian besar sumber acuannya berupa laporan pengabdian. Oleh karena itu, penelitian berikutnya dianjurkan untuk dilakukan dengan metode studi lapangan, meliputi wawancara terhadap pengusaha dan warga di desa sentra

produksi tahu, pengukuran biaya sosial, serta uji coba efektivitas pengolahan limbah bersama dan skema pembiayaannya.

DAFTAR REFERENSI

- Arsy, Auliana Farabbanie Al-. 2016. "ANALISIS SUMBER DAYA ALAM, KEPEMILIKAN PRIBADI DAN BARANG PUBLIK."
- Azzahra, Adisti Mutiara, Mei Arrafi Ghoni, and Salsabila Rafi Syaiim. 2021. "CAIR PERUSAHAAN PABRIK TEPUNG TAPIOKA PT BAGI MASYARAKAT DITINJAU DARI PERSPEKTIF." 5955.
- Desty Ristianingsih, Arya Hadi Dharmawan, Eka Intan Kumala Putri. 2025. "Analisis Keberlanjutan Biogas Limbah Tahu Pedesaan (Studi Kasus Di Desa Kalisari, Kabupaten Banyumas)." 16(2): 104-12. doi:10.14710/jil.16.2.104-112.
- Elly Kristiani Purwendah, Eti Mul Erowati. 2021. "PRINSIP PENCEMAR MEMBAYAR (POLLUTER PAYS PRINCIPLE) DALAM SISTEM HUKUM INDONESIA." 9(2): 340-55.
- Erfan, Muhammad, Muktasim Billah, and Pradana Budi Setiawan. 2024. "MUDHARAT DAN MASLAHAH DALAM PERATURAN." 1(2): 48-60.
- Farah, Najma Taralia, Fattah Setiawan Santoso, Sunan Kalijaga, Yogyakarta Indonesia, and Universitas Cokroaminoto. 2026. "Ulumuddin: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman Dekonstruksi Syariah Terhadap Lingkungan Hidup Dalam Pembangunan Berkelanjutan." 16: 357-72.
- Hamdan Arief Hanif, Wiwin Hasrianti Rukmana. 2023. "PRINSIP MAQASHID SYARIAH DALAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM TAMBANG PASIR." 3(2): 320-34.
- Hanifah, Peni Rachmawati, and I B Putu Purbadharmaja. 2025. "Analisis Pengaruh Konsumsi Listrik Dan Konsumsi Bahan Bakar Fosil Terhadap Eksternalitas Negatif Emisi Gas Rumah Kaca Di Indonesia Eksternalitas Negatif Berupa Emisi Yang Kemudian Merusak Lingkungan . Hasil Kajian Para." 11(2).
- Hilmy, Naufal, Amanur Qolby, Lilis Sulistyorini, and Muhammad Rosyid Ridlo. 2022. "Analisis Spasial Terhadap Potensi Pencemar Cair Dalam Dokumen UKL- UPL Berjenis Industri Di Kabupaten Jombang Spatial Analysis of Liquid Pollutant Potential in Industrial Type UKL- UPL Documents In Jombang Regency." : 2-6.
- Hindratmo, Astria, Navik Kholili, and Andri Krisna Dianto. 2022. "PKM PENGOLAHAN LIMBAH TAHU BERBASIS ECO FRIENDLY MANUFACTURING DAN GREEN ENERGY PADA UKM TAHU KEDIRI." 5: 1-8.
- Iskandar, Johan. "THE CHALLENGE OF HARDIN ' S IDEA ON THE TRAGEDY OF THE COMMONS." : 1-20.
- Larasati, Genoveva Puspitasari. 2022. "PENERAPAN PRINSIP PENCEMAR MEMBAYAR TERHADAP PENCEMARAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3)." 3(September): 23-33.
- Mohammad Hidayatus Sokheh, Nurbaedah. 2025. "ANALISIS PERTIMBANGAN HAKIM MENGENAI GANTI RUGI TERHADAP DAMPAK PENCEMARAN LINGKUNGAN YANG DILAKUKAN OLEH PT GREENFIELDS FARM 2 BLITAR." 14.
- Peternakan, Limbah, and D I Daerah. 2005. "ANALISIS MANTAATDAN BIAYASOSIAL LIMBAH INDUSTRI TAHU DAN LIMBAH PETERNAKAN DI DAERAH PEDESAAN." (l).
- Rahma, Anisa Khusnul, Setya Aufa, Nur Aida, Dewi Indah Safira, Aqil Haniifah, Akbar Kurniawan, and Universitas Jenderal Soedirman. 2025. "Tanggung Jawab Hukum Korporasi Atas Pencemaran Lingkungan : Analisis Yuridis Terhadap Konsep Pertanggung Jawaban Dalam Undang-Undang Uo. 32 Tahun 2009 Dan Peraturan Pelakanaanya." 6(2).
- Raihana, Elsa, and Nikman Azmin. 2023. "Dampak Pembuangan Limbah Pabrik Tahu Terhadap Pencemaran Air Sungai Kota Bima
- Ramadani, Muhammad. 2023. "' KERUSAKAN LINGKUNGAN MENURUT ISLAM AKIBAT PEMBALAKAN HUTAN .' " 1: 757-64.
- Rojihisawal, Faisal, Azmy Subhan Robbani, and Hilmy Firdausy. 2023. "PERAN FATWA MUI NO .

86 / 2023 DALAM MEWUJUDKAN KEMAKMURAN EKOLOGIS : ANALISIS PRINSIP MAQĀṢID AL - SYARĪ ' AH." 2(86).

Sahala, Aryanto Renaldi, and Fatma Ulfatun Najicha. 2022. "Penerapan Asas Pencemar Membayar." 8(2): 209-16.

Shaskia, Nina, and Irda Yunita. 2021. "Persepsi Masyarakat Terhadap Dampak Limbah Tahu Di Sekitar Sungai." 2: 59-68.

Sisdianto, Refy Abelia Putri; Madnasir; Ersi. 2026. "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KUALITAS LINGKUNGAN DALAM TINJAUAN EKONOMI ISLAM." 10(2): 296-321.

Sulistyowati, Sulistyowati, and Holifurrahman Holifurrahman. 2023. "Sinergi Wakaf Hijau Dan Fatwa MUI No . 86 Tahun 2023 Untuk Keberlanjutan Lingkungan." (86).

Susanto, Andi, and Zaini Miftah. 2026. "Rekonstruksi Pertanggungjawaban Hukum Atas Kerusakan Lingkungan Dalam Industri Tebu Berbasis Prinsip Hukum Ekonomi Syariah." 6(2): 188-207.

Topani, Alvira Cika. 2023. "Implementasi Prinsip Pencemar Membayar Terhadap Pencemaran Lingkungan Di Pesisir Pantai Batu Ampar Akibat Pertambangan Timah." 3: 995-1008.

Wirawan, Gatut Suliana, Taufik Iskandar. 2017. "PEMANFAATAN AMPAS TAHU UNTUK OLAHAN PANGAN DARI LIMBAH PENGOLAHAN INDUSTRI TAHU DI KELURAHAN TUNGGULWULUNG KOTA MALANG." 1(2): 64-70.

