



Kesenjangan Keuntungan Privat dan Biaya Sosial Pencemaran: Tinjauan Kritis atas Internalisasi Eksternalitas di Indonesia

Nava Kirani Widya Kharisma¹, Sarpini^{2*}

^{1,2} Program Studi Ekonomi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto, Indonesia

Email: 244110201118@mhs.uinsaizu.ac.id¹, Sarpini@uinsaizu.ac.id^{2*}

*Penulis Korespondensi: Sarpini@uinsaizu.ac.id²

Abstract. *Environmental pollution becomes an economic problem when the profits earned by business actors do not reflect the social costs borne by communities and the environment. This gap arises from negative externalities that have not been adequately internalized. This study analyzes the gap between private profits and the social costs of pollution and examines externality internalization mechanisms in Indonesia. It employs a qualitative critical literature review with thematic-comparative analysis of twenty scholarly articles retrieved from Google Scholar, GARUDA, and publishers' websites, appraised through a framework of measurement, attribution, cost allocation, and accountability. The findings show that estimated external costs can reduce reported profits, yet the reductions are small relative to profits (below 1.5 percent in the studies compared), indicating that monetary valuation captures only part of a burden that also includes health problems, lost income, and ecological damage. This burden falls mainly on surrounding communities and affected economic actors, while measurement, causal attribution, and the enforcement of polluter responsibility remain weakly connected. No single instrument is sufficient. Compensation, environmental restoration, polluter liability, carbon pricing, and environmental cost disclosure must operate as a complementary package supported by reliable data and consistent supervision. This review offers an analytical basis for assessing how economic activity, environmental loss, and internalization policy interact in Indonesia, and cautions against merging monetary estimates from different studies into one national figure.*

Keywords: *Environmental Pollution; Externality Internalization; Negative Externalities; Private Profits; Social Costs.*

Abstrak. Pencemaran lingkungan menjadi persoalan ekonomi ketika keuntungan pelaku usaha tidak mencerminkan biaya sosial yang ditanggung masyarakat dan lingkungan. Kesenjangan ini bersumber dari eksternalitas negatif yang belum diinternalisasi secara memadai. Penelitian ini menganalisis kesenjangan antara keuntungan privat dan biaya sosial pencemaran serta mengkaji mekanisme internalisasi eksternalitas di Indonesia. Metode yang digunakan adalah tinjauan literatur kritis kualitatif dengan analisis tematik-komparatif terhadap dua puluh artikel ilmiah yang ditelusuri melalui Google Scholar, GARUDA, dan laman penerbit jurnal, kemudian dinilai dengan kerangka pengukuran, atribusi, pembebanan biaya, dan akuntabilitas. Hasil kajian menunjukkan bahwa estimasi biaya eksternal dapat menurunkan keuntungan yang dilaporkan, tetapi penurunannya kecil dibandingkan keuntungan (di bawah 1,5 persen pada studi yang dibandingkan), sehingga penilaian moneter hanya menangkap sebagian beban yang juga mencakup gangguan kesehatan, hilangnya pendapatan, dan kerusakan ekologis. Beban tersebut terutama jatuh pada warga sekitar dan pelaku ekonomi terdampak, sedangkan pengukuran, atribusi kausal, dan penegakan tanggung jawab pencemar belum terhubung dengan baik. Tidak ada instrumen tunggal yang memadai. Kompensasi, pemulihan lingkungan, tanggung jawab pencemar, harga karbon, dan pengungkapan biaya lingkungan perlu dijalankan sebagai paket yang saling melengkapi dengan dukungan data andal dan pengawasan konsisten. Kajian ini memberikan dasar analitis untuk menilai keterkaitan aktivitas ekonomi, kerugian lingkungan, dan efektivitas kebijakan internalisasi di Indonesia, serta mengingatkan agar estimasi moneter antartstudi tidak digabungkan menjadi satu angka nasional.

Kata Kunci: Biaya Sosial; Eksternalitas Negatif; Internalisasi Eksternalitas; Keuntungan Privat; Pencemaran Lingkungan.

1. LATAR BELAKANG

Kegiatan ekonomi berperan besar dalam mendorong pertumbuhan, membuka lapangan kerja, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Namun, aktivitas produksi juga dapat menimbulkan pencemaran yang memengaruhi kesehatan, kenyamanan, dan kualitas hidup warga di sekitarnya. Persoalan ekonomi muncul ketika keuntungan dinikmati oleh pelaku

usaha, sedangkan sebagian biaya pencemaran ditanggung oleh masyarakat atau lingkungan. Dalam keadaan demikian, keuntungan finansial tidak sejalan dengan keseluruhan biaya yang ditimbulkan oleh suatu kegiatan ekonomi, sehingga penilaian kinerja usaha perlu dikaitkan dengan biaya sosial yang menyertainya (Pigou, 1920).

Dalam ilmu ekonomi, keadaan tersebut dikenal sebagai eksternalitas negatif, yaitu dampak merugikan dari suatu kegiatan terhadap pihak lain yang tidak tercermin dalam harga pasar. Apabila biaya pencemaran tidak masuk dalam keputusan produksi, biaya yang dipikul pelaku usaha tampak lebih rendah daripada biaya yang sesungguhnya ditanggung masyarakat, sehingga keuntungan privat terlihat lebih besar. Kesenjangan antara keuntungan privat dan biaya sosial menjadi krusial karena kegiatan yang menguntungkan secara finansial belum tentu memberi manfaat bersih yang setara bagi masyarakat. Dengan demikian, pencemaran bukan hanya persoalan lingkungan, tetapi juga persoalan tentang bagaimana manfaat dan beban ekonomi dibagi antara pelaku usaha dan masyarakat.

Bukti empiris pada tingkat usaha ditunjukkan oleh Suhada et al. (2024) yang membandingkan keuntungan dua penggilingan padi di Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, sebelum dan sesudah biaya eksternalitas diperhitungkan. Keuntungan penggilingan skala besar turun dari sekitar Rp9,868 miliar menjadi Rp9,724 miliar per tahun, sedangkan penggilingan skala kecil turun dari sekitar Rp770,206 juta menjadi Rp766,006 juta. Debu dan kebisingan dilaporkan hanya pada penggilingan skala kecil. Dengan demikian, selisih pada unit skala besar tidak dapat langsung dibaca sebagai kerugian pencemaran, melainkan sebagai biaya eksternalitas yang dimasukkan dalam kerangka perhitungan studi tersebut. Catatan ini penting karena menunjukkan bahwa angka selisih keuntungan memerlukan penafsiran yang hati-hati.

Pola serupa dilaporkan oleh Azizah et al. (2026) pada usaha peternakan ayam ras petelur di Desa Gadingrejo Utara, Kabupaten Pringsewu. Pendapatan usaha sekitar Rp310,204 juta per siklus produksi turun menjadi sekitar Rp308,723 juta setelah biaya eksternalitas dihitung. Studi ini juga mencatat dampak positif, seperti kemudahan masyarakat memperoleh telur dan daging serta peluang usaha baru, di samping dampak negatif berupa ketidaknyamanan akibat limbah dan keluhan kesehatan. Dibandingkan dengan temuan Suhada et al. (2024), hasil ini memperlihatkan bahwa eksternalitas muncul pada beragam jenis usaha dan bahwa manfaat serta beban dapat hadir bersamaan.

Salah satu cara menjembatani kesenjangan tersebut adalah internalisasi eksternalitas, yakni memasukkan biaya dampak eksternal ke dalam pertimbangan ekonomi pihak yang menimbulkannya. Hanafiyah et al. (2024) menelaah pajak karbon sebagai instrumen untuk merespons eksternalitas emisi sekaligus mendukung pembangunan berkelanjutan, sedangkan

Prihapsari dan Chairunisa (2023) mengkaji perdagangan emisi dan pajak karbon sebagai instrumen nilai ekonomi karbon di Indonesia yang bertujuan membebaskan biaya kerusakan kepada pencemar. Internalisasi juga berkaitan dengan tanggung jawab pemulihan: Kusuma et al. (2022) membahas urgensi memasukkan biaya pemulihan lingkungan ke dalam sanksi pidana denda. Ketiga kajian ini menunjukkan bahwa instrumen ekonomi dan instrumen hukum menjawab aspek yang berbeda dari persoalan yang sama, dan bahwa efektivitasnya bergantung pada rancangan serta pelaksanaannya.

Meskipun demikian, dalam korpus yang ditelaah artikel ini, kedua kelompok kajian tersebut cenderung berjalan sendiri-sendiri. Studi valuasi pada tingkat usaha memperlihatkan besaran selisih biaya atau keuntungan, tetapi jarang menjelaskan siapa yang pada akhirnya menanggung beban itu dan melalui mekanisme apa biaya dapat dikembalikan kepada penyebabnya. Sebaliknya, kajian hukum dan kebijakan membahas pajak karbon, perdagangan emisi, sanksi, serta prinsip pencemar membayar tanpa selalu menghubungkannya dengan bukti tentang besar dan sebaran beban yang hendak diinternalisasi. Celah analitis ini berarti pengukuran biaya dan internalisasi biaya belum dipandang sebagai satu rangkaian. Kebaruan artikel ini terletak pada sintesis yang menempatkan pengukuran, penetapan tanggung jawab, pembebanan biaya, dan akuntabilitas dalam satu kerangka untuk konteks Indonesia. Urgensinya meningkat karena pemerintah mengembangkan instrumen fiskal seperti pajak karbon (Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 Tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, 2021), sementara penanganan pencemaran di tingkat lokal masih bertumpu pada kompensasi dan penegakan hukum yang bervariasi.

Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini bertujuan menganalisis kesenjangan antara keuntungan privat dan biaya sosial akibat pencemaran serta mengkaji pendekatan internalisasi eksternalitas di Indonesia. Tujuan itu dijabarkan dalam tiga pertanyaan analitis: bagaimana literatur menggambarkan kesenjangan tersebut, bagaimana beban pencemaran terbagi antara pelaku usaha, masyarakat, dan lingkungan, serta sejauh mana jalur internalisasi yang tersedia mampu memastikan biaya ditanggung oleh pihak penyebab. Pendekatan yang digunakan adalah tinjauan literatur kritis (*critical literature review*) yang memadukan bukti empiris, kajian hukum, dan kajian kebijakan dengan tetap membedakan kekuatan bukti masing-masing.

2. KAJIAN TEORITIS

Eksternalitas Negatif, Biaya Privat, dan Biaya Sosial

Eksternalitas muncul ketika kegiatan satu pihak memengaruhi kesejahteraan pihak lain tanpa kompensasi melalui mekanisme pasar. Pigou (1920) menunjukkan bahwa apabila biaya marjinal privat menyimpang dari biaya marjinal sosial, keputusan yang rasional bagi pelaku usaha tidak otomatis efisien bagi masyarakat. Pada kasus pencemaran, hubungan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut.

$$BS = BP + BE \quad (1)$$

Dalam persamaan tersebut, BS adalah biaya sosial, BP adalah biaya privat yang langsung dipikul pelaku usaha, dan BE adalah biaya eksternal berupa kerugian bagi pihak lain dan lingkungan, misalnya gangguan kesehatan, hilangnya pendapatan, dan kerusakan ekosistem. Keuntungan yang dihitung hanya dengan BP akan tampak lebih besar daripada keuntungan setelah BE diperhitungkan, dan selisih inilah yang dalam artikel ini disebut kesenjangan antara keuntungan privat dan biaya sosial.

Dua catatan perlu ditambahkan. Pertama, tidak semua komponen BE dapat dinilai dengan uang, sehingga angka moneter cenderung menggambarkan sebagian dari beban yang sesungguhnya. Kedua, eksternalitas dapat bernilai positif, misalnya terbukanya lapangan kerja dan peluang usaha di sekitar lokasi produksi, sehingga penilaian sosial yang lengkap harus menimbang manfaat dan beban sekaligus. Suhada et al. (2024) dan Utami et al. (2018) menjadi contoh penerapan konsep ini pada penggilingan padi dan pabrik kelapa sawit.

Internalisasi Eksternalitas

Internalisasi eksternalitas adalah upaya agar biaya dampak ikut diperhitungkan oleh pihak yang menimbulkannya. Secara teoritis terdapat dua tradisi. Tradisi Pigouvian mengenakan pungutan sebesar kerugian marjinal agar pelaku usaha menanggung biaya eksternalnya (Pigou, 1920). Tradisi Coasean menekankan bahwa negosiasi antarpihak dapat menghasilkan hasil yang efisien apabila hak atas lingkungan jelas dan biaya transaksi rendah (Coase, 1960). Pada pencemaran yang menimpa banyak warga dengan informasi yang timpang, kedua syarat itu jarang terpenuhi sehingga negosiasi sukarela sulit menjamin pemulihan kerugian, dan intervensi regulatif menjadi relevan.

Dalam praktik, internalisasi dapat ditempuh melalui tiga kelompok langkah. Langkah teknis mencakup pengendalian pencemaran, pengolahan limbah, dan pemulihan lingkungan, seperti yang diusulkan Utami et al. (2018) untuk limbah pabrik kelapa sawit dan dikaji oleh Rahmawati et al. (2017) untuk pengolahan limbah cair tapioka menjadi biogas. Langkah ekonomi mencakup pajak lingkungan dan harga karbon, misalnya mekanisme *cap-and-tax* yang

dibandingkan oleh Sabrina et al. (2023) dengan pajak karbon Norwegia. Langkah hukum mencakup ganti rugi, sanksi, dan kewajiban pemulihan. Dalam artikel ini, internalisasi dipahami bukan sebagai satu instrumen tunggal, melainkan sebagai proses yang menghubungkan biaya yang terukur dengan pihak yang membayarnya.

Prinsip Pencemar Membayar dan Pertanggungjawaban

Prinsip pencemar membayar menegaskan bahwa pihak yang menyebabkan pencemaran menanggung biaya pencegahan, penanggulangan, dan pemulihan dampaknya. Prinsip ini bersinggungan langsung dengan kesenjangan keuntungan privat dan biaya sosial: apabila biaya penanganan tidak dibebankan secara memadai kepada penyebab, beban pencemaran tetap berada pada masyarakat. Di Indonesia, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 memuat pencemar membayar sebagai salah satu asas dan mewajibkan penanggung jawab usaha yang mencemari untuk membayar ganti rugi dan/atau melakukan tindakan tertentu (Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, 2009).

Penerapan prinsip ini dikaji secara kontekstual dalam literatur. Firdaus (2021) menelaah pertanggungjawaban pencemaran minyak di Perairan Karawang, Kusuma et al. (2022) membahas integrasi biaya pemulihan ke dalam sanksi denda, dan Putra (2024) menyoroti ketegangan antara kepentingan keuntungan perusahaan dan penegakan prinsip tersebut. Kajian-kajian ini memperlihatkan bahwa pencemar membayar bukan sekadar soal siapa yang harus membayar, melainkan juga soal berapa besar biaya yang diakui, bagaimana kerugian dibuktikan, dan apakah pembayaran benar-benar terjadi.

Kerangka Analitis Rantai Internalisasi

Berdasarkan telaah teori di atas, artikel ini menggunakan kerangka rantai internalisasi yang terdiri atas empat tahap. Tahap pengukuran mencakup identifikasi dan penilaian biaya eksternal. Tahap atribusi mencakup penetapan hubungan sebab-akibat, pihak terdampak, dan pihak yang bertanggung jawab. Tahap pembebanan mencakup mekanisme yang memindahkan biaya kepada penyebab, seperti pajak, kompensasi, sanksi, dan investasi pengendalian. Tahap akuntabilitas mencakup pengungkapan biaya, pengawasan, dan pemulihan lingkungan.

Dugaan analitis yang mendasari kerangka ini adalah bahwa kesenjangan antara keuntungan privat dan biaya sosial akan bertahan apabila salah satu tahap lemah, sebab biaya yang telah terukur belum tentu teratribusi, dan biaya yang teratribusi belum tentu dibayar. Kerangka ini dipakai untuk mengode literatur pada bagian metode dan untuk menyusun pembahasan pada bagian hasil.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif melalui tinjauan literatur kritis (*critical literature review*) dengan analisis tematik-komparatif. Pendekatan ini dipilih karena objek kajian tersusun atas studi dengan metode yang berbeda, yaitu valuasi ekonomi, kajian hukum, dan studi kasus, sehingga yang diperlukan bukan penjumlahan angka, melainkan penilaian atas kekuatan dan keterbatasan bukti serta keterkaitan antartemuan.

Literatur ditelusuri melalui Google Scholar, GARUDA, dan laman jurnal penerbit dengan kata kunci eksternalitas negatif, biaya eksternal, biaya sosial, pencemaran, valuasi ekonomi lingkungan, internalisasi eksternalitas, pencemar membayar, pajak karbon, dan kompensasi pencemaran. Artikel dimasukkan ke dalam korpus apabila berupa publikasi jurnal ilmiah, berkonteks Indonesia, membahas biaya eksternal pencemaran, penilaian kerugian, atau instrumen internalisasi, serta terbit pada rentang 2017 hingga 2026. Artikel yang tidak memuat dimensi ekonomi, hukum, atau kebijakan dikeluarkan. Dua puluh artikel memenuhi kriteria tersebut. Penelusuran bersifat selektif dan bukan tinjauan sistematis, sehingga korpus tidak dimaksudkan mewakili seluruh literatur yang ada.

Analisis dilakukan dalam tiga langkah. Pertama, informasi setiap artikel diekstraksi ke dalam matriks yang memuat objek, pendekatan, temuan, dan kontribusi (Tabel 1). Kedua, temuan dikode menurut empat tahap rantai internalisasi pada kerangka analitis, kemudian dibandingkan lintas studi untuk menemukan pola, perbedaan, dan keterbatasan. Ketiga, temuan disintesis secara kritis dengan membedakan hasil empiris dari argumen konseptual dan hukum, serta tanpa menjumlahkan estimasi biaya yang berbeda menjadi satu nilai. Karena sebagian ekstraksi bersumber dari laman jurnal dan abstrak penerbit, klaim dalam pembahasan dibatasi pada hal yang dilaporkan sumber tersebut. Persentase selisih pada Tabel 2 dihitung penulis dari angka yang dilaporkan studi asal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat pemetaan korpus literatur, kemudian membahas temuan menurut empat tahap kerangka analitis, yakni pengukuran, atribusi, pembebanan, dan akuntabilitas.

Karakteristik Korpus Literatur

Korpus terdiri atas dua puluh artikel jurnal yang seluruhnya berkonteks Indonesia (Tabel 1). Berdasarkan pendekatannya, enam artikel berupa estimasi kuantitatif atas biaya, keuntungan, emisi, atau kesediaan membayar; dua artikel mengembangkan metode penilaian kompensasi; delapan artikel merupakan kajian hukum atau kebijakan; dan empat artikel berupa studi akuntansi sosial atau studi kualitatif deskriptif. Sebanyak 18 dari 20 artikel (90 persen)

terbit pada 2021 sampai 2026. Sektor yang tercakup meliputi agroindustri, perikanan dan pariwisata bahari, angkutan kota, pertambangan, industri meubel, dan rumah tangga.

Tabel 1. Artikel yang Dianalisis.

No.	Identitas Artikel	Objek/Fokus	Pendekatan	Temuan yang Dilaporkan	Kontribusi pada Sintesis
1	Suhada et al. (2024)	Penggilingan padi di Pringsewu	Analisis keuntungan dan deskriptif kuantitatif	Keuntungan tahunan turun setelah biaya eksternalitas dimasukkan; debu dan kebisingan ditemukan pada penggilingan skala kecil, sedangkan unit skala besar tidak dilaporkan mengganggu masyarakat	Bukti langsung tentang selisih keuntungan sebelum dan sesudah biaya eksternalitas
2	Azizah et al. (2026)	Peternakan ayam ras petelur di Pringsewu	Analisis eksternalitas dan keuntungan usaha	Pendapatan per siklus turun setelah biaya eksternalitas diperhitungkan; ditemukan manfaat ekonomi lokal dan gangguan akibat limbah	Membandingkan biaya yang masuk perhitungan usaha dengan dampak yang dirasakan masyarakat
3	Utami et al. (2018)	Limbah pabrik kelapa sawit	Estimasi biaya eksternal dan alternatif internalisasi	Biaya eksternal diestimasi Rp146.194.433 per tahun; alternatif meliputi kompensasi, pemulihan kolam lumpur, dan pembangunan sumur	Bukti kuantitatif dan pilihan internalisasi langsung
4	Hanafiyah et al. (2024)	Pajak karbon dan eksternalitas negatif	Kajian konseptual atau kebijakan	Membahas pajak karbon sebagai intervensi untuk merespons eksternalitas emisi dan mendukung pembangunan berkelanjutan	Kerangka untuk menguji pajak sebagai instrumen internalisasi; efektivitas empirisnya belum dapat disimpulkan dari kajian konseptual
5	Prihapsari & Chairunisa (2023)	Pendekatan hibrida perdagangan emisi dan pajak karbon di Indonesia	Kajian hukum dan kebijakan	Mengulas peluang dan tantangan menggabungkan perdagangan emisi dan pajak karbon dalam nilai ekonomi karbon	Menunjukkan pentingnya desain instrumen yang konsisten dan sesuai konteks nasional
6	Sabrina et al. (2023)	Mekanisme cap-and-tax Indonesia dibandingkan pajak karbon Norwegia	Kajian hukum komparatif	Membandingkan desain mekanisme kedua negara; cakupan sektor dan tingkat tarif menjadi isu penting dalam evaluasi	Mendukung analisis bahwa keberadaan instrumen perlu dinilai bersama tarif, cakupan, dan implementasinya
7	Kusuma et al. (2022)	Biaya pemulihan dalam sanksi pidana lingkungan	Yuridis normatif	Mengkaji urgensi memasukkan biaya pemulihan lingkungan dalam penentuan sanksi denda	Memperluas internalisasi dari instrumen ekonomi ke tanggung jawab hukum dan pemulihan
8	Firdaus (2021)	Pencemaran minyak di Perairan Karawang dan prinsip pencemar membayar	Kajian hukum atas kasus	Menganalisis tanggung jawab pencemar dalam kasus tumpahan minyak dan implikasi prinsip pencemar membayar	Menunjukkan dimensi pertanggungjawaban dan distribusi biaya pencemaran

No.	Identitas Artikel	Objek/Fokus	Pendekatan	Temuan yang Dilaporkan	Kontribusi pada Sintesis
9	Risyani & Bahtiar (2022)	Estimasi pajak emisi angkutan kota di Kota Bogor	Estimasi emisi, kebutuhan ruang terbuka hijau, dan skenario pajak emisi	Mengestimasi emisi CO ₂ , kebutuhan ruang terbuka hijau untuk menyerap sisa emisi, dan nilai pajak emisi	Contoh kuantifikasi emisi yang dapat menjadi dasar rancangan instrumen ekonomi
10	Yulianto et al. (2021)	Kompensasi usaha pariwisata bahari akibat tumpahan minyak	Deskriptif dengan data primer dan sekunder	Mengembangkan metode penilaian kompensasi bagi usaha pariwisata yang kehilangan kunjungan atau pendapatan akibat pencemaran minyak	Menunjukkan bahwa kerugian sosial dapat berupa kehilangan pendapatan, bukan hanya biaya pembersihan
11	Sunanda et al. (2025)	Kerangka penetapan harga karbon Indonesia	Systematic review dan analisis bibliometrik	Mengidentifikasi tantangan tarif, cakupan sektor, kesiapan kelembagaan, dan fragmentasi implementasi penetapan harga karbon	Menunjukkan bahwa internalisasi membutuhkan desain instrumen dan kesiapan institusional, bukan hanya keberadaan kebijakan
12	S. Siregar et al. (2025)	Efektivitas pajak karbon di Indonesia	Analisis kebijakan dan estimasi sektoral berbasis input-output	Mengkaji potensi pengurangan emisi dan penerimaan negara dari skenario pajak karbon	Dasar untuk menilai apakah pajak karbon memberi sinyal biaya lingkungan sekaligus dampak fiskal
13	Tanaya et al. (2023)	Perbandingan regulasi pajak lingkungan Indonesia dan Tiongkok	Yuridis normatif dan perbandingan hukum	Membandingkan kerangka regulasi pajak lingkungan dan menyoroti kelengkapan serta fragmentasi pengaturan di Indonesia	Menjelaskan bahwa internalisasi memerlukan dasar hukum dan desain yang jelas
14	I. F. Siregar et al. (2022)	Pengakuan dan pelaporan eksternalitas pada perusahaan pertambangan	Studi akuntansi sosial	Menunjukkan variasi pengungkapan biaya lingkungan; pelaporan yang tidak jelas membatasi penilaian manfaat dan biaya sosial	Relevan untuk transparansi biaya dan akuntabilitas perusahaan
15	Melsha & Noor (2025)	Eksternalitas limbah produksi kayu pada perusahaan meubel	Deskriptif kualitatif; observasi, wawancara, dokumentasi	Produksi meubel menghasilkan manfaat ekonomi, tetapi limbah potongan kayu, serbuk, dan debu menimbulkan dampak negatif	Contoh bahwa manfaat produksi dan biaya eksternal muncul bersamaan pada usaha lokal
16	Rahmawati et al. (2017)	Internalisasi limbah cair industri tapioka melalui IPAL biogas	Kesediaan membayar (WTP), kelayakan finansial, dan identifikasi dampak	Pengolahan limbah menjadi biogas layak secara finansial, tetapi WTP industri belum cukup membiayai investasi; dukungan pemerintah diperlukan	Menunjukkan kendala pembiayaan dan peran kebijakan dalam internalisasi teknis
17	Mashar et al. (2021)	Kompensasi bagi usaha perikanan budidaya terdampak pencemaran	Deskriptif kualitatif dengan penilaian ahli	Menyusun formula kompensasi berdasarkan ketersediaan data produksi sebelum dan sesudah pencemaran	Memperlihatkan bahwa akurasi data menentukan keadilan dan konsistensi kompensasi

No.	Identitas Artikel	Objek/Fokus	Pendekatan	Temuan yang Dilaporkan	Kontribusi pada Sintesis
18	Putra (2024)	Penerapan prinsip pencemar membayar di Indonesia	Analisis kasus dan kerangka regulasi	Menyoroti ketegangan antara kepentingan keuntungan perusahaan, penegakan prinsip pencemar membayar, dan tanggung jawab lingkungan	Memperkuat pembahasan tentang distribusi manfaat ekonomi dan beban kerusakan lingkungan
19	Andri & Noor (2023)	Eksternalitas limbah rumah tangga	Deskriptif kualitatif	Membahas dampak negatif limbah rumah tangga dan peluang manfaat ekonomi dari pemilahan dan pengolahan	Dipakai terbatas sebagai pembanding bahwa eksternalitas dan peluang internalisasi juga terjadi di tingkat rumah tangga
20	Drakel (2023)	Eksternalitas kegiatan pertambangan di kawasan IWIP	Kajian kasus dan analisis sosial-lingkungan	Menguraikan eksternalitas pertambangan yang bersifat lintas ruang dan waktu serta peran kemauan politik pemerintah	Konteks lintas sektor untuk distribusi manfaat dan beban; dipakai sebagai konteks, bukan bukti kuantitatif

Sumber: Olah Data Penulis Berdasarkan Laman Jurnal dan Abstrak Penerbit.

Pemetaan ini menunjukkan dua hal. Pertama, bukti kuantitatif tentang kesenjangan keuntungan privat dan biaya eksternal pada tingkat usaha masih sedikit. Hanya Suhada et al. (2024) dan Azizah et al. (2026) yang membandingkan keuntungan atau pendapatan sebelum dan sesudah biaya eksternalitas, sedangkan Utami et al. (2018) mengestimasi biaya eksternal pada satu jenis usaha. Kedua, delapan artikel berupa kajian hukum dan kebijakan sehingga pembahasan instrumen internalisasi lebih kuat secara normatif daripada empiris. Konsekuensinya, kesimpulan tentang besar kesenjangan hanya dapat bersifat ilustratif, sedangkan kesimpulan tentang kelemahan mekanisme internalisasi lebih bertumpu pada analisis konseptual dan hukum.

Kesenjangan Keuntungan Privat dan Biaya Sosial pada Tahap Pengukuran

Tahap pengukuran menunjukkan bahwa memasukkan biaya eksternal mengubah ukuran keuntungan, tetapi besarnya perubahan relatif kecil (Tabel 2). Pada penggilingan padi, Suhada et al. (2024) melaporkan penurunan keuntungan tahunan sekitar Rp143,6 juta pada unit skala besar dan Rp4,2 juta pada unit skala kecil. Azizah et al. (2026) melaporkan penurunan pendapatan sekitar Rp1,48 juta per siklus pada peternakan ayam petelur.

Tabel 2. Keuntungan atau Pendapatan Sebelum dan Sesudah Biaya Eksternalitas.

Studi dan unit usaha	Periode	Sebelum biaya eksternalitas	Sesudah biaya eksternalitas	Selisih	Selisih (%)
Suhada et al. (2024): penggilingan padi skala besar	Per tahun	Rp9.867.908.333	Rp9.724.308.333	Rp143.600.000	1,46
Suhada et al. (2024): penggilingan padi skala kecil	Per tahun	Rp770.205.750	Rp766.005.750	Rp4.200.000	0,55
Azizah et al. (2026): peternakan ayam ras petelur	Per siklus	≈Rp310,204 juta	≈Rp308,723 juta	≈Rp1,481 juta	0,48

Sumber: Olah Data Penulis Berdasarkan (Azizah Et Al., 2026; Suhada Et Al., 2024). Kolom Persentase Dihitung Dari Selisih Dibagi Nilai Sebelum Biaya Eksternalitas.

Selisih tersebut hanya sekitar 0,5 sampai 1,5 persen dari nilai awal. Angka sekecil itu tidak semestinya dibaca sebagai tanda bahwa eksternalitas dapat diabaikan, dan terdapat tiga alasan untuk berhati-hati. Pertama, selisih hanya mencerminkan komponen yang berhasil dikuantifikasi, sedangkan debu, kebisingan, keluhan kesehatan, dan penurunan kenyamanan sulit dinilai penuh dengan uang. Kedua, pada penggilingan skala besar Suhada et al. (2024) tidak melaporkan dampak negatif yang mengganggu masyarakat, sehingga selisihnya tidak dapat disamakan dengan kerugian pencemaran. Ketiga, pengamatan pada satu periode tertentu belum tentu menangkap dampak kumulatif yang baru terlihat dalam jangka panjang.

Karena itu, kedua studi lebih tepat dipahami sebagai bukti bahwa sebagian eksternalitas dapat dikuantifikasi dan memengaruhi hasil perhitungan, bukan sebagai ukuran lengkap biaya sosial. Nilai pada Tabel 2 juga tidak dapat dibandingkan secara langsung karena perbedaan skala usaha, periode, dan metode. Estimasi Utami et al. (2018) sebesar Rp146,19 juta per tahun untuk limbah pabrik kelapa sawit menunjukkan pendekatan yang berbeda, yaitu menghitung biaya eksternal secara langsung tanpa membandingkan dua ukuran keuntungan, sehingga tidak dimasukkan ke dalam tabel.

Kesenjangan keuntungan privat dan biaya sosial pada dasarnya dapat dikaji melalui dua jalan yang saling melengkapi tetapi tidak identik, yaitu estimasi biaya eksternal yang memengaruhi keuntungan usaha dan penilaian kerugian yang dialami pihak lain. Dimensi pelaporan juga penting. I. F. Siregar et al. (2022) menunjukkan bahwa pengungkapan biaya lingkungan pada perusahaan pertambangan bervariasi, dan pelaporan yang tidak jelas menyulitkan pihak luar menilai apakah manfaat ekonomi perusahaan sebanding dengan biaya sosialnya. Dengan demikian, tahap pengukuran tidak hanya menuntut metode valuasi, tetapi juga pencatatan dan keterbukaan informasi.

Bentuk dan Distribusi Beban Pencemaran pada Tahap Atribusi

Beban pencemaran lebih luas daripada biaya pembersihan atau penurunan kualitas lingkungan, dan bentuknya dapat dikelompokkan menjadi tiga. Kelompok pertama adalah gangguan terhadap kehidupan sehari-hari. Suhada et al. (2024) melaporkan debu dan kebisingan di sekitar penggilingan skala kecil, Azizah et al. (2026) menemukan ketidaknyamanan akibat limbah dan keluhan kesehatan di sekitar peternakan, dan Melsha dan Noor (2025) mencatat limbah potongan kayu, serbuk, dan debu pada produksi meubel. Gangguan semacam ini dirasakan warga meskipun tidak selalu tercatat sebagai pengeluaran perusahaan.

Kelompok kedua adalah hilangnya pendapatan pihak yang bukan sumber pencemaran. Yulianto et al. (2021) mengembangkan metode penilaian ganti rugi bagi usaha pariwisata bahari yang pendapatannya menurun akibat tumpahan minyak, sedangkan Mashar et al. (2021) merumuskan formula kompensasi bagi usaha perikanan budidaya berdasarkan data produksi sebelum dan sesudah pencemaran. Keduanya menegaskan bahwa kerugian sosial tidak berhenti pada biaya pembersihan, tetapi merembet ke pendapatan, produksi, dan kesempatan usaha. Kelompok ketiga adalah kerusakan sosial-ekologis jangka panjang. Drakel (2023) menguraikan bahwa eksternalitas kegiatan pertambangan bersifat lintas ruang dan waktu serta menuntut kemauan politik pemerintah untuk pengelolaan yang bertanggung jawab, dan Putra (2024) menyoroti ketegangan antara kepentingan laba perusahaan dan tanggung jawab lingkungan.

Pada tahap atribusi, tantangan utamanya adalah membuktikan bahwa kerugian benar disebabkan oleh pencemaran. Metode kompensasi perlu mempertimbangkan kondisi awal, variasi musim, perubahan harga, dan faktor lain yang memengaruhi pendapatan. Tanpa kontrol tersebut, seluruh perubahan ekonomi berisiko keliru dilekatkan pada pencemaran, sedangkan korban yang sesungguhnya dapat tidak terkompensasi apabila data dasarnya tidak tersedia. Keadilan bagi korban menuntut bukti yang memadai, tetapi prosedur pembuktian tidak boleh mengabaikan dampak yang sulit dinilai dengan uang. Di tingkat rumah tangga, Andri dan Noor (2023) menegaskan bahwa pengelolaan limbah dapat menekan dampak negatif sekaligus membuka peluang ekonomi dari pengolahan. Studi ini dipakai sebagai pembanding karena aktor dan skalanya berbeda dari perusahaan.

Dari sisi distribusi, beberapa studi menemukan bahwa manfaat dan beban hadir bersamaan. Penggilingan padi dan peternakan ayam memberi akses pasar, peluang usaha, atau lapangan kerja, tetapi warga sekitar juga menanggung debu, kebisingan, dan limbah. Temuan ini menunjukkan bahwa persoalannya bukan sekadar apakah suatu kegiatan menghasilkan

manfaat, melainkan siapa yang menerima manfaat dan siapa yang memikul beban. Eksternalitas dengan demikian merupakan persoalan efisiensi sekaligus keadilan distributif.

Jalur Internalisasi dan Keterbatasannya pada Tahap Pembebanan

Literatur mengidentifikasi empat jalur internalisasi yang perlu dibedakan karena masing-masing menjawab jenis dampak yang berbeda. Jalur pertama adalah tindakan teknis langsung. Utami et al. (2018) mengusulkan kompensasi, pemulihan kolam lumpur, dan pembangunan sumur, sedangkan Rahmawati et al. (2017) menunjukkan bahwa pengolahan limbah cair tapioka menjadi biogas layak secara finansial. Namun, kesediaan membayar pelaku industri dalam studi tersebut belum cukup untuk membiayai investasi, sehingga dukungan pemerintah diperlukan. Temuan ini menunjukkan bahwa kelayakan teknis dan finansial tidak otomatis menjamin internalisasi, dan dukungan publik perlu dirancang agar tanggung jawab pencemar tidak sekadar dialihkan kepada pemerintah.

Jalur kedua adalah kompensasi dan pemulihan atas kerugian. Yulianto et al. (2021) dan Mashar et al. (2021) menekankan perlunya rumus yang sesuai dengan jenis usaha dan ketersediaan data. Kompensasi dapat memindahkan beban kepada pihak yang bertanggung jawab, tetapi efektivitasnya bergantung pada identifikasi korban, kejelasan hubungan sebab-akibat, kualitas data, dan kapasitas penegakan pembayaran. Kompensasi juga tidak menggantikan pemulihan ekologis, sehingga keduanya dapat dibutuhkan bersamaan.

Jalur ketiga adalah instrumen fiskal dan mekanisme pasar. Risyani dan Bahtiar (2022) mengestimasi emisi angkutan kota dan nilai pajak emisinya, sementara Hanafiyah et al. (2024), Prihapsari dan Chairunisa (2023), dan Sabrina et al. (2023) membahas pajak karbon, perdagangan emisi, dan skema *cap-and-tax*. S. Siregar et al. (2025) menilai potensi pajak karbon dari sisi pengurangan emisi dan penerimaan negara melalui estimasi sektoral. Instrumen ini menyediakan sinyal biaya emisi, tetapi sinyal itu bekerja hanya jika basis emisi dapat diukur, cakupan sektor jelas, tarif memadai, dan pengawasan konsisten. Sunanda et al. (2025) mengidentifikasi tantangan tarif, cakupan sektor, kesiapan kelembagaan, dan fragmentasi implementasi pada penetapan harga karbon di Indonesia. Perlu dicatat pula bahwa instrumen karbon menjangkau emisi, bukan kerugian lokal seperti debu, bau, atau limbah cair, sehingga tidak dapat menggantikan kompensasi bagi warga terdampak.

Jalur keempat adalah pertanggungjawaban hukum dan transparansi. Kusuma et al. (2022) menyoroti integrasi biaya pemulihan ke dalam sanksi denda, dan Firdaus (2021) mengkaji prinsip pencemar membayar dalam kasus pencemaran minyak di Karawang. Tanaya et al. (2023) membandingkan kerangka pajak lingkungan Indonesia dan Tiongkok serta menyoroti persoalan kelengkapan dan fragmentasi pengaturan di Indonesia, sedangkan I. F. Siregar et al.

(2022) menekankan pentingnya pengungkapan biaya lingkungan agar pihak terdampak dapat menilai beban yang ditimbulkan. Jalur ini penting karena memberi dasar hukum bagi pembebanan, tetapi dampaknya bergantung pada kejelasan norma dan konsistensi penegakan.

Secara kritis, tidak ada satu instrumen yang memadai untuk seluruh jenis eksternalitas. Pajak atau harga emisi tepat bagi sumber yang dapat diukur dan dikenai pungutan, kompensasi relevan ketika kerugian pihak terdampak dapat ditentukan, pengolahan limbah menekan sumber dampak, sedangkan sanksi dan pemulihan diperlukan ketika terjadi pelanggaran atau kerusakan. Instrumen-instrumen tersebut perlu disusun sebagai kombinasi yang saling melengkapi. Tanpa data yang andal dan pengawasan yang memadai, internalisasi berisiko berhenti sebagai ketentuan administratif tanpa memastikan beban benar-benar ditanggung penyebabnya.

Sintesis Kritis dan Implikasi pada Tahap Akuntabilitas

Berdasarkan seluruh telaah, dapat dirumuskan empat simpulan analitis. Pertama, terdapat bukti empiris bahwa memasukkan biaya eksternal mengubah ukuran keuntungan atau menyingkap kerugian ekonomi yang semula tidak tercatat. Bukti paling tegas berasal dari Suhada et al. (2024), Azizah et al. (2026), dan Utami et al. (2018), sedangkan Sunanda et al. (2025) memperluas pembahasan pada implikasi harga karbon. Simpulan yang paling aman bukanlah bahwa seluruh keuntungan perusahaan pasti terlalu tinggi, melainkan bahwa ukuran keuntungan harus dibaca bersama cakupan biaya eksternal yang dihitung.

Kedua, manfaat dan beban tidak selalu terdistribusi seimbang. Pelaku usaha memperoleh manfaat dari produksi, sementara warga sekitar, pembudidaya, dan pelaku wisata menanggung sebagian dampak (Mashar et al., 2021; Melsha & Noor, 2025; Putra, 2024; Yulianto et al., 2021). Ketiga, pengukuran dan internalisasi adalah dua tahap berbeda. Estimasi biaya membuat kerugian lebih terlihat, tetapi tidak otomatis memastikan biaya dibayar atau dipulihkan. Penghubung kedua tahap itu adalah standar pengukuran, pencatatan biaya lingkungan, dasar kompensasi, instrumen fiskal yang sesuai, tanggung jawab hukum, dan pemantauan hasil, yang masing-masing dibahas oleh (Firdaus, 2021; Kusuma et al., 2022; Prihapsari & Chairunisa, 2023; Rahmawati et al., 2017; Risyani & Bahtiar, 2022; Sabrina et al., 2023).

Keempat, tahap yang paling lemah berbeda antarjalur. Pada instrumen fiskal, kelemahan terutama terletak pada rancangan dan kesiapan kelembagaan (Sunanda et al., 2025; Tanaya et al., 2023). Pada kompensasi, kelemahan terletak pada atribusi dan kualitas data (Mashar et al., 2021; Yulianto et al., 2021). Pada tindakan teknis, kelemahan terletak pada pembiayaan (Rahmawati et al., 2017), dan pada akuntabilitas, kelemahan terletak pada pengungkapan biaya

lingkungan (I. F. Siregar et al., 2022). Pola ini menegaskan bahwa kesenjangan keuntungan privat dan biaya sosial bertahan di titik terlemah rantai, bukan di seluruh rantai sekaligus.

Implikasi teoretis temuan ini ialah bahwa kesenjangan keuntungan privat dan biaya sosial perlu dipahami sebagai rantai, bukan sebagai selisih angka tunggal: biaya yang telah dinilai masih harus diatribusikan, dibebankan, dan dilaporkan sebelum eksternalitas benar-benar terinternalisasi. Implikasi terapanannya mencakup penyusunan standar dan protokol pembuktian valuasi kerugian pencemaran, kewajiban pelaporan biaya lingkungan yang dapat diperiksa publik, kombinasi instrumen yang dirancang menurut jenis dampak, serta penguatan penjaminan pemulihan dan penegakan pembayaran. Bagi pelaku usaha, penilaian kinerja sebaiknya memasukkan biaya lingkungan dan sosial agar keputusan produksi tidak didasarkan pada keuntungan yang timpang.

Batas sintesis ini perlu ditegaskan. Artikel yang dikaji berbeda dalam objek, unit analisis, metode valuasi, periode data, dan cakupan dampak, sehingga nilai rupiah dari satu studi tidak dapat dijumlahkan atau dibandingkan langsung dengan studi lain. Sebagian studi berupa kajian hukum atau kebijakan yang tidak menyediakan estimasi empiris tentang dampak kebijakan, dan sebagian ekstraksi bersumber dari abstrak. Karena itu, sintesis ini ditujukan untuk mengidentifikasi pola dan keterbatasan, bukan untuk mengklaim estimasi tunggal besarnya kesenjangan keuntungan privat dan biaya sosial di seluruh Indonesia. Penilaian terhadap kegiatan ekonomi sebaiknya menimbang laba, biaya kesehatan, kenyamanan, produktivitas, pemulihan lingkungan, dan risiko yang ditanggung masyarakat bersama manfaat lapangan kerja dan produksi, agar keputusan publik tidak didasarkan pada perhitungan yang timpang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Artikel ini menyimpulkan bahwa keuntungan privat tidak selalu mencerminkan keseluruhan biaya kegiatan ekonomi ketika sebagian dampak pencemaran dipikul masyarakat atau lingkungan. Pada tingkat usaha, perhitungan keuntungan berubah ketika biaya eksternal dimasukkan, tetapi perubahan yang terukur relatif kecil (di bawah 1,5 persen pada studi yang dibandingkan) sehingga hanya menggambarkan sebagian beban sosial. Beban itu terbagi tidak seimbang karena warga sekitar dan pelaku ekonomi terdampak menanggung gangguan kesehatan, kenyamanan, dan pendapatan, sementara manfaat produksi terutama dinikmati pelaku usaha. Pengukuran kerugian dan internalisasi merupakan dua tahap berbeda, dan efektivitas internalisasi bergantung pada kualitas data, penetapan tanggung jawab, desain instrumen yang sesuai dengan karakter dampak, transparansi, serta penegakan yang konsisten.

Karena artikel yang ditelaah berbeda dalam sektor, metode, unit analisis, dan cakupan dampak, hasilnya tidak dapat digabungkan menjadi satu estimasi nasional.

Berdasarkan simpulan tersebut, pembuat kebijakan disarankan menyusun standar valuasi dan protokol pembuktian kerugian pencemaran, mewajibkan pelaporan biaya lingkungan yang dapat diperiksa publik, dan mengombinasikan pajak atau harga emisi dengan kompensasi, sanksi, serta penjaminan pemulihan. Pelaku usaha disarankan memasukkan biaya lingkungan dalam penilaian kinerja. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan protokol pencarian yang terdokumentasi lengkap, menelaah teks penuh seluruh artikel, memperluas sumber data, melakukan valuasi primer pada sektor yang belum banyak diteliti, dan mengevaluasi secara empiris pelaksanaan instrumen internalisasi agar hubungan antara biaya sosial, tanggung jawab pencemar, dan hasil kebijakan dapat dinilai lebih kuat.

DAFTAR REFERENSI

- Andri, M., & Noor, A. (2023). Eksternalitas limbah rumah tangga. *INOVASI: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Manajemen*, 19(1), 73–81.
- Azizah, N. S., Prasmatiwati, F. E., & Marlina, L. (2026). Analisis Eksternalitas Usaha Peternakan Ayam Ras Petelur Di Desa Gadingrejo Utara Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*, 14(1), 1–9. <https://doi.org/10.23960/jiia.v14i1.11800>
- Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *The Journal of Law and Economics*, 3, 1–44. <https://doi.org/10.1086/466560>
- Drakel, A. (2023). Kajian Gejolak PT. Indonesia Weda Bay Industrial Park (IWIP) Dalam Memaknai Eksternalitas Perusahaan Pertambangan. *Jurnal Pendidikan Dan Ekonomi (JUPEK)*, 4(2), 13–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8166700>
- Firdaus, W. R. (2021). Prinsip Pencemar Membayar : Menyoal Tanggung Jawab PT Pertamina Hulu Energi Offshore North West Java (ONWJ) atas Pencemaran Minyak di Perairan Karawang. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 8(1), 193–228. <https://doi.org/10.38011/jhli.v8i1.363>
- Hanafiyah, A., Dewi, A. J., & Purba, F. (2024). Pengentasan Eksternalitas Negatif Terhadap Lingkungan Melalui Carbon Tax Guna Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan. *JEMAP: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi, Dan Perpajakan*, 7(1), 91–105. <https://doi.org/10.24167/jemap.v7i1.11244>
- 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>
- Mashar, A., Yulianto, G., Wisudo, S. H., Dwi, L., Handayani, W., Nur, I. A., Supardi, H., Ligafinza, A., Amalo, L. F., Putra, M. D., Wardiatno, Y., & Effendi, H. (2021). Rekonstruksi formula perhitungan kompensasi bagi usaha perikanan budidaya yang terdampak pencemaran laut. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 11(2), 215–220. <https://doi.org/10.29244/jpsl.11.2.215-220>

- Melsha, H. N., & Noor, A. (2025). Eksternalitas Limbah Produksi Kayu Pada Perusahaan Meubel Externality of Wood Production Waste in Furniture Companies. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 27(2), 252–259. <https://doi.org/10.30872/jfor.v27i2.2914>
- Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. Macmillan.
- Prihapsari, S. J., & Chairunisa, H. K. (2023). Prospek dan Tantangan Penerapan Hybrid Approach dalam Perdagangan Emisi dan Pajak Karbon di Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 9(2), 387–424. <https://doi.org/10.38011/jhli.v9i2.555>
- Putra, D. S. (2024). Dirty Dollars: Profits Over Planet in Indonesia's Application of the Polluter Pays Principle. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*, 3(1), 61–96. <https://doi.org/10.15294/ijel.v3i1.78894>
- Rahmawati, R., Putri, E. I. K., & Ekayani, M. (2017). Internalisasi limbah cair industri kecil menengah (ikm) tapioka melalui ipal biogas untuk pembangkit listrik. *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan*, 4(1), 73–88. <https://doi.org/10.20957/jkebijakan.v4i1.20071>
- Risyani, I., & Bahtiar, R. (2022). Estimasi nilai pajak emisi kendaraan angkutan kota di kota bogor. *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan*, 9(3), 161–176. <https://doi.org/10.29244/jkebijakan.v9i3.34830>
- Sabrina, S., Putra, E. W., & Putra, M. I. D. (2023). Perbandingan Pengaturan Mekanisme Cap-and-Tax di Indonesia dengan Pajak Karbon di Norwegia. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 10(1), 99–122. <https://doi.org/10.38011/jhli.v10i1.735>
- Siregar, I. F., Rasyad, R., & Onasis, D. (2022). Akuntansi Sosial : Pengakuan , Pengukuran , dan Pelaporan Laporan Keuangan Eksternalitas Pada Perusahaan Pertambangan di Indonesia. *Jurnal Akuntansi Kompetif*, 5(3), 322–329. <https://doi.org/10.35446/akuntansikompetif.v5i3.1054>
- Siregar, S., Fatah, L., Imansyah, M. H., & Sunardi. (2025). Indonesia's Carbon Tax: To What Extent is it Effective in Achieving the Goals. *Indonesian Treasury Review*, 10(2), 107–118. <https://doi.org/10.33105/itrev.v10i2.1140>
- Suhada, F. F., Prasmatiw, F. E., & Firdasari. (2024). Analisis Eksternalitas Industri Penggilingan Padi Di Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*, 12(3), 230–238. <https://doi.org/10.23960/jiia.v12i3.8903>
- Sunanda, W., Bambang, M. I., Hadi, S. P., & Sarjiya. (2025). Advancing the carbon pricing framework in Indonesia : A systematic review of policies , challenges , and global lessons. *Results in Engineering*, 28, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.107155>
- Tanaya, Winarta, H. F., & Utami, D. S. (2023). Menuju Regulasi Pajak Lingkungan yang Komprehensif: Studi Komparasi Antara Indonesia dan Tiongkok. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 10(1), 1–42. <https://doi.org/10.38011/jhli.v10i1.821>
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (2009).
- Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 Tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (2021).
- Utami, R., Putri, E. I. K., & Ekayani, M. (2018). Biaya Eksternal dan Internalisasi Limbah Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(2), 143–150. <https://doi.org/10.29244/jpsl.8.2.143-150>

Yulianto, G., Mashar, A., Wisudo, S. H., Handayani, L. D. W., Nur, I. A., Amalo, L. F., Permatasari, P. A., Trissanti, V. N., Putra, M. D., Wardianto, Y., & Effendi, H. (2021). Pengembangan Metode Penilaian Ganti Rugi Usaha Pariwisata Bahari Akibat Insiden Pencemaran Minyak di Laut. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 11(2), 221–232. <https://doi.org/10.29244/jpsl.11.2.221-232>