

TANGGUNG JAWAB HUKUM PERUSAHAAN INDUSTRI BAJA TERHADAP DAMPAK KESEHATAN MASYARAKAT

Sri Rizka Novi Anggraeni M¹, Endeh Suhartini², Mulyadi³

e.2210334@unida.ac.id¹, endeh.suhartini@unida.ac.id², mulyadi@unida.ac.id³

Universitas Djuanda Bogor

Abstrak

Industri baja merupakan sektor vital dalam pembangunan ekonomi, namun aktivitas produksinya menghasilkan dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat di sekitar area industri. Penelitian ini mengkaji tanggung jawab hukum perusahaan industri baja terkait dampak kesehatan yang ditimbulkan, baik dalam perspektif hukum lingkungan, hukum kesehatan, maupun hukum perdata. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan normatif dengan pendekatan peraturan perundang-undangan. Data sekunder dikumpulkan melalui tinjauan literatur tentang peraturan perundang-undangan dan literatur hukum terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perusahaan memiliki kewajiban hukum baik secara perdata maupun administratif untuk mencegah, menanggulangi, dan memberikan ganti kerugian atas dampak kesehatan yang ditimbulkan. Penerapan CSR menjadi instrumen preventif dan kompensatif, yang efektif, sekaligus mendukung harmonisasi antara kegiatan industri, perlindungan lingkungan, dan kesehatan masyarakat untuk mencegah potensi konflik hukum dan meningkatkan tanggung jawab sosial perusahaan.

Kata Kunci: Tanggung Jawab Hukum, Perusahaan Industri Baja, Dampak Kesehatan, Csr, Perlindungan Masyarakat.

Abstract

The steel industry is a vital sector in economic development, but its production activities have a significant impact on public health around industrial areas. This study examines the legal responsibilities of steel industry companies related to the health impacts caused, both from the perspectives of environmental law, health law, and civil law. This research method uses a normative juridical approach with a law and regulation approach. Secondary data was collected through a literature study of laws and regulations and related legal literature. The results of the study show that companies have legal obligations both civil and administrative to prevent, overcome, and provide compensation for the health impacts caused. The implementation of CSR is an effective preventive and comprehensive, while supporting harmonization between industrial activities, environmental protection, and public health to prevent potential legal conflicts and increase corporate social responsibility.

Keywords: Legal Liability, Steel Industry Enterprises, Health Impact, Csr, Community Protection.

PENDAHULUAN

Industrial telah menjadi salah satu pilar utama pembangunan ekonomi di berbagai negara, termasuk Indonesia. Sektor industri baja khususnya memiliki peran strategis dalam mendukung pertumbuhan infrastruktur dan ekonomi nasional. Perkembangan industri memberikan dampak positif terhadap pembangunan ekonomi, namun menimbulkan tantangan serius dalam aspek lingkungan dan kesehatan masyarakat. Perusahaan industri baja sebagai salah satu sektor manufaktur strategis memberikan kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi melalui penyerapan tenaga kerja. Namun kegiatan produksi industri baja yang melibatkan pembakaran bahan bakar fosil, pengolahan biji besi, dan berbagai aktivitas lainnya dapat memunculkan dampak negatif berupa pencemaran udara, limbah cair, dan residu debu logam berat yang berpotensi merusak kualitas lingkungan serta menimbulkan risiko kesehatan masyarakat sekitar (Nova et al., 2023). Polusi yang dihasilkan dari industri baja mengandung partikulat halus (PM2,5 dan PM10), serta kandungan logam berat seperti timbal (Pb) dan kadmium (Cd). Kandungan ini diketahui

menyebabkan sesak napas, penurunan fungsi paru-paru dan peningkatan risiko penyakit jantung dengan paparan yang berkepanjangan (Diana et al., 2025).

Fenomena pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh aktivitas industri baja memperlihatkan kompleksitas hubungan antara kebijakan perusahaan, tata kelola lingkungan, dan pengawasan pemerintah. Kinerja lingkungan dan pengungkapan emisi karbon menjadi indikator penting dalam menilai keseriusan perusahaan dalam mengendalikan dampak lingkungan, terutama sektor-sektor yang berorientasi pada penggunaan sumber daya alam dan produksi berskala besar (Putri et al., 2025).

Permasalahan dampak kesehatan akibat aktivitas industri baja menjadi semakin kompleks ketika berhadapan dengan aspek tanggung jawab hukum perusahaan industri baja terhadap dampak kesehatan mencakup kewajiban untuk mematuhi standar lingkungan, melakukan mitigasi risiko, dan memberikan kompensasi atas kerugian kesehatan yang timbul. Di Indonesia tanggung jawab korporasi atas kerusakan lingkungan dan dampak terhadap masyarakat diatur dalam melalui berbagai instrumen hukum secara perdata, pidana, maupun administratif. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, misalnya menempatkan kewajiban pengelolaan dampak lingkungan sebagai bagian dari tanggung jawab hukum terhadap masyarakat. Perusahaan diwajibkan untuk menerapkan teknologi pengendalian polusi dan bertanggungjawab atas pencemaran yang menyebabkan kerugian kesehatan (Hidayat et al., 2020).

Dalam mekanisme CSR, perusahaan secara sadar mengintegrasikan perhatiannya pada lingkungan sosial ke dalam operasi dan interaksinya dengan stakeholder, tentang perlunya sebuah perusahaan membangun hubungan harmonis dengan masyarakat sekitar industri baja (Hanaya et al., 2024). Praktik CSR semakin menguat terutama setelah berlakunya Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas, implementasi atas peran tanggung jawab sosial tersebut diatur dalam Pasal 74.

Namun tidak jarang ditemukan kasus di mana masyarakat yang terdampak mengalami kesulitan dalam membuktikan hubungan kausal antara aktivitas industri dengan gangguan kesehatan yang mereka alami. Kompleksitas pembuktian ilmiah, keterbatasan akses terhadap informasi, serta ketimpangan posisi antara masyarakat dan korporasi menjadi hambatan signifikan dalam upaya menuntut pertanggungjawaban hukum perusahaan. Di sisi lain, perusahaan industri baja sering kali berdalih telah memenuhi standar baku mutu lingkunhan yang ditetapkan pemerintah, meskipun dalam praktiknya dampak kesehatan tetap terjadi di masyarakat sekitar (Ikrima, 2024).

Dalam perspektif hukum, hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat merupakan salah satu hak asasi manusia yang dijamin secara konstitusional. Oleh karena itu, setiap kegiatan usaha industri, termasuk industri baja, dibebani kewajiban hukum untuk mencegah dan menanggulangi dampak negatif yang ditimbulkannya. Ketika aktivitas industri menyebabkan gangguan kesehatan masyarakat, perusahaan dapat dimintai pertanggungjawaban sebagai badan hukum berdasarkan hukum perdata, administratif, maupun dalam kondisi tertentu secara pidana. Hal ini menegaskan bahwa pertumbuhan industri harus berjalan seiring dengan prinsip perlindungan lingkungan dan kesehatan masyarakat (Hidayat et al., 2020). Kerangka hukum Indonesia secara komprehensif mengatur tanggung jawab perusahaan atas dampak lingkungan dan kesehatan, termasuk peraturan perundang-undangan terakit tanggung jawab sosial dan lingkungan perusahaan. Pengaturan tersebut menempatkan perusahaan tidak hanya sebagai pelaku ekonomi, tetapi juga sebagai entitas yang memiliki kewajiban sosial dan hukum terhadap masyarakat sekitar. Dalam konteks ini, konsep CSR (Corporate Social Responsibility) menjadi instrument hukum dan kebijakan yang penting untuk mendorong perusahaan menjalankan tanggung jawab preventif dan kompensatif atas dampak yang ditimbulkan (Ratna, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada analisis normatif mengenai “Tanggung Jawab Hukum Perusahaan Industri Baja Terhadap Dampak kesehatan Masyarakat”, bertujuan untuk memberikan pemahaman yang sistematis mengenai kewajiban hukum perusahaan serta peran CSR sebagai instrumen perlindungan kesehatan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum yuridis normatif yang bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis tanggung jawab hukum perusahaan industri baja terhadap dampak kesehatan masyarakat sebagai akibat dari aktivitas industri. Penelitian hukum normatif dipilih karena fokus kajian diarahkan pada norma hukum positif, asas hukum, dan doktrin

hukum yang mengatur kewajiban serta pertanggungjawaban perusahaan dalam perlindungan lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pendekatan perundang-undangan (statute approach) dan pendekatan konseptual (conceptual approach). Pendekatan perundang-undangan dilakukan dengan menelaah berbagai regulasi yang berkaitan dengan perlindungan lingkungan hidup, kesehatan masyarakat, tanggung jawab korporasi, serta kewajiban CSR sebagai instrument pencegahan dan penanggulangan dampak kesehatan masyarakat. Sementara itu, pendekatan konseptual digunakan untuk mengkaji konsep tanggung jawab hukum, pertanggungjawaban korporasi, dan perlindungan hak atas kesehatan dalam perspektif hukum.

Sumber data penelitian ini adalah data sekunder yang terdiri atas bahan hukum primer, bahan hukum sekunder, dan bahan hukum tersier. Bahan hukum primer meliputi peraturan perundang-undangan yang relevan dengan tanggung jawab perusahaan dan perlindungan lingkungan hidup. Bahan hukum sekunder mencakup buku teks hukum, jurnal ilmiah, serta hasil penelitian terdahulu yang membahas tanggung jawab hukum perusahaan dan dampak kesehatan masyarakat. Adapun bahan hukum tersier berupa kamus dan ensiklopedia hukum yang digunakan untuk memperjelas istilah dan konsep hukum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanggung Jawab Hukum Perusahaan dan Perlindungan Kesehatan Masyarakat

Perusahaan di Indonesia, perseroan terbatas (PT) memiliki tanggung jawab hukum yang meliputi hukum perdata, pidana, dan administratif. Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas, menegaskan bahwa direksi dan anggota komisaris bertanggungjawab atas pengelolaan perseroan, termasuk risiko yang timbul dari kegiatan operasional. Tanggung jawab perusahaan industri baja muncul dari prinsip hak atas kesehatan dan hak atas lingkungan yang baik, sebagaimana diatur dalam UUD 1945 yang menyatakan bahwa setiap warga negara berhak memperoleh lingkungan hidup yang baik dan sehat serta pelayanan kesehatan yang layak, negara wajib menjamin dan melindungi hak ini melalui penyediaan layanan, fasilitas, dan regulasi yang memadai agar kesehatan masyarakat dapat terwujud secara merata dan adil (Nurnaeni & Bachri, 2025).

Dalam perlindungan kesehatan masyarakat, perlindungan merupakan bagian integral dari tanggung jawab hukum negara dan lembaga non-negara, termasuk perusahaan. Tanggung jawab dapat diwujudkan melalui kewajiban untuk mitigasi risiko kesehatan yang ditimbulkan, misalnya melalui program peningkatan pelayanan kesehatan, inspeksi kualitas udara, maupun pengendalian emisi industri yang berdampak langsung pada kesehatan masyarakat (Karli et al., 2023). Jika kegiatan perusahaan menyebabkan kerugian kesehatan masyarakat, seperti pencemaran lingkungan, perusahaan dapat dikenai sanksi pidana berdasarkan KUHP atau Undang-Undang sektoral (Hanaya et al., 2024). Undang-Undang tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta ketentuan CSR menjadi instrumen dasar yang memaksa korporasi untuk tidak hanya memperhatikan aspek ekonomi, tetapi juga aspek sosial dan lingkungan. Implementasi CSR di Indonesia diperkuat dalam pasal 74 Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 mewajibkan perusahaan untuk melaksanakan program CSR yang mencakup kesehatan masyarakat, seperti penyediaan fasilitas kesehatan bagi masyarakat. Tanggung jawab hukum perusahaan terhadap dampak kesehatan masyarakat muncul dari prinsip hak atas kesehatan dan lingkungan yang sehat, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan.

Industri baja merupakan salah satu sektor industri berat yang secara signifikan dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat di sekitar industri, proses industri baja yang menghasilkan emisi polutan, limbah padat, serta partikel debu halus dapat mencemari udara dan menurunkan kualitas lingkungan sekitar. Studi lingkungan menunjukkan pencemaran udara, termasuk emisi karbon dioksida (CO₂) dan partikel halus berdampak langsung pada kesehatan manusia, khususnya menyebabkan gangguan pernapasan seperti infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), serta menurunnya fungsi paru-paru (Muliane & Lestari, 2011).

Untuk mengatasi isu-isu kesehatan yang ditimbulkan oleh industri berat, hukum tidak hanya memberikan sanksi atas pelanggaran tetapi juga mendorong perusahaan menerapkan praktik mitigasi yang komprehensif. Misalnya, kewajiban perusahaan untuk memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) termasuk Rencana Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan (RKL/RPL) yang secara proaktif mengidentifikasi serta mengelola dampak negatif dari kegiatan

industri (Aulia & Jawwad, 2023). Amdal merupakan kajian mendalam mengenai dampak besar dan penting suatu rencana usaha atau kegiatan terhadap lingkungan hidup, yang bertujuan untuk memastikan aktivitas industri tidak membahayakan lingkungan dan kesehatan masyarakat di sekitarnya (Herlina & Supriyatni, 2021). Selain itu, hukum kesehatan dan lingkungan sering kali mencakup penegakan sanksi bagi perusahaan yang melanggar standar lingkungan atau meningkatkan risiko kesehatan.

Bentuk pertanggungjawaban ini sejalan dengan penerapan prinsip polluter pays dan precautionary principle dalam hukum lingkungan, yang menempatkan perusahaan sebagai pihak yang harus menanggung biaya pencegahan dan pemulihan atas kerugian yang ditimbulkan oleh aktivitas industrinya (Haryono & Imam Mulyana, 2025). Prinsip polluter pays menegaskan bahwa pihak yang menyebabkan pencemaran atau kerusakan lingkungan wajib menanggung biaya yang timbul akibat tindakannya, dalam konteks ini pelaku pencemaran dapat dikenai tanggung jawab perdata, administratif, maupun pidana untuk membayar ganti rugi dan biaya pemulihan lingkungan yang tercemar. Kebijakan seperti ini mempertegas bahwa pertanggungjawaban pencemaran lingkungan harus membawa beban biaya kepada pencemar sehingga tidak membebani masyarakat (Triana et al., 2024). Sementara itu prinsip precautionary principle (prinsip kehati-hatian) menempatkan pencegahan sebagai elemen utama dalam pengelolaan lingkungan hidup, terutama ketika terdapat ketidakpastian ilmiah terhadap potensi dampak suatu aktivitas, prinsip ini memperkuat kewajiban pelaku usaha untuk mengantisipasi dan mencegah kerusakan yang mungkin terjadi (Kandala, 2024). Prinsip ini direfleksikan dalam kewajiban untuk melakukan penilaian dampak lingkungan (AMDAL) dan pengawasan ketat terhadap kegiatan yang berpotensi merusak lingkungan.

Dampak Aktivitas Industri Baja Terhadap Kesehatan Masyarakat

Industri baja merupakan salah satu sektor manufaktur utama yang berkontribusi terhadap ekonomi global, namun aktivitasnya sering kali menghasilkan polusi lingkungan yang berdampak buruk pada kesehatan masyarakat. Dampak kesehatan utamanya meliputi pernapasan, kardiovaskular, dan risiko kanker, terutama di daerah sekitar industri baja. Aktivitas peleburan baja dapat memancarkan asap pekat berbau kimia yang menyebabkan iritasi saluran pernapasan, sesak napas, dan bronkitis pada warga sekitar, terutama pada anak-anak dan lansia yang sangat rentan terpapar dengan risiko penyakit kanker paru-paru, PPOK, stroke, dan gangguan jantung akibat paparan berkepanjangan (Susilo & Tunjungsari, 2022).

Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, industri baja menyumbang sekitar 3% dari emisi gas rumah kaca (GRK) nasional Indonesia, atau setara dengan 20-30 juta ton CO₂ per tahun. Dan 75% industri baja nasional masih menggunakan teknologi BF-BOF yang menghasilkan intensitas emisi rata-rata 2,2 ton CO₂eq per ton baja, jauh lebih tinggi dibandingkan teknologi Electric Arc Furnace (EAF) yang hanya 0,5 ton CO₂eq per ton baja (AEER, 2025). Kondisi ini menempatkan Indonesia dalam posisi rentan terhadap kritis kesehatan masyarakat di kawasan industri baja.

Teknologi BF-BOF (blast furnace-basic oxygen furnace), merupakan teknologi produksi baja konvensional yang digunakan pada industri baka terpadu. Teknologi ini dikenal mampu menghasilkan baja dalam jumlah besar dengan kualitas yang relatif stabil, namun karakteristik utama teknologi ini tingginya ketergantungan pada bahan bakar fosil, khususnya kokas, yang berimplikasi langsung pada tingginya emisi karbon. Secara normatif, apabila penggunaan teknologi BF-BOF menimbulkan pencemaran yang berdampak pada kesehatan masyarakat, maka perusahaan dapat dimintai tanggung jawab hukum, hal ini menegaskan bahwa pemilihan dan pengoperasian teknologi produksi juga mengandung hukum yang signifikan, CSR juga berfungsi sebagai instrumen pelengkap dalam mitigasi dampak negatif BF-BOF. Sedangkan teknologi Electric Arc Furnace (EAF), dipandang sebagai teknologi alternatif yang lebih adaptif dan berkelanjutan dibandingkan teknologi blast furnace konvensional. Namun demikian teknologi ini tetap memiliki potensi dampak terhadap kesehatan, penggunaan teknologi ini dapat dipandang sebagai bentuk kepatuhan terhadap prinsip pencegahan (preventive principle) dalam hukum lingkungan. Penerapan teknologi ini juga berkaitan erat dengan CSR, agar meminimalkan dampak negatif terhadap masyarakat sekitar (Anistasia Milandia et al., 2023).

Polutan yang dihasilkan dari aktivitas industri baja dapat melalui beberapa mekanisme, yaitu :

1. Masalah Pernapasan dan Kardiovaskular : Partikulat halus (PM2.5 dan PM10) dari emisi industri baja dapat menembus alveoli paru-paru, yang menyebabkan inflamasi kronis dan penurunan fungsi paru. sering kali muncul memicu asma pada anak-anak dan bronkitis pada dewasa. Selain itu partikel ini dapat masuk ke aliran darah, meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular seperti hipertensi dan aterosklerosis. Di Indonesia, kasus penyakit pernapasan terkait polusi udara telah meningkat signifikan di kota-kota industri, dengan data menunjukkan bahwa anak-anak dibawah 5 tahun memiliki tingkat hospitalisasi 25% lebih tinggi untuk infeksi saluran pernapasan (ISPA) di daerah terpapar (Statistik, 2023).
2. Keracunan Logam Berat : Limbah cair dan padat dari industri baja sering mengandung timbal, merkuri, kadmium, dan arsenik, yang mencemari sungai, tanah, dan rantai makanan. Kontaminasi tanah oleh arsenik meningkatkan risiko kanker kulit dan saluran pencernaan, dengan insiden yang lebih tinggi di komunitas pertanian sekitar industri baja (Pratiwi, 2023).
3. Gangguan Pendengaran : Kebisingan dari operasi industri baja, seperti mesin peleburan dan transportasi bahan baku dapat mencapai 90-100 dB, melebihi batas aman 85 dB yang direkomendasikan oleh WHO. Paparan jangka Panjang menyebabkan kehilangan pendengaran sensorineural, terutama pada frekuensi tinggi, dan dapat berkembang menjadi tuli permanen jika tidak ditangani (Saputra & Rahmawati, 2025).
4. Risiko Kanker dan Penyakit lain : Bahan kimia seperti benzene yang digunakan dalam proses produksi baja adalah karsinogen kuat yang meningkatkan risiko leukimia dan kanker paru-paru. Di daerah industri, insiden kanker paru-paru pada pria dewasa mencapai 2-3 kali lipat dibandingkan rata-rata nasional, terutama di kalangan perokok yang terpapar polusi tambahan. Selain itu, polusi udara kronis dapat memicu penyakit autoimun seperti lupus dan rheumatoid arthritis, akibat inflamansi sistemik (Zahara et al., 2025).

Dampak dari aktivitas industri baja terhadap kesehatan masyarakat sangat luas, mulai dari pernapasan hingga risiko kanker. Untuk mitigasi, pemerintah perlu menerapkan standar emisi ketat berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009, serta memfasilitasi relokasi pabrik ke zona industri terpisah. Masyarakat dapat berperan dengan kampanye kesadaran, penggunaan teknologi hijau seperti baja daur ulang dan pemantauan kesehatan rutin. Dengan demikian, pengelolaan industri baja harus seimbang antara pencapaian ekonomi dan perlindungan kesehatan masyarakat, dengan adanya partisipasi masyarakat yang aktif menjadi kunci utama untuk memastikan industri berkontribusi pada pembangunan yang berkelanjutan tanpa mengorbankan kesehatan publik.

KESIMPULAN

Perusahaan industri baja memiliki tanggung jawab hukum yang bersifat komprehensif terhadap dampak kesehatan masyarakat, tanggung jawab tersebut mencakup kewajiban preventif, represif, dan kompensatif dalam perspektif hukum lingkungan, hukum kesehatan dan hukum perdata. Secara normatif, Kerangka hukum Indonesia yang mengatur secara tegas melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, dan Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas, yang menempatkan perusahaan tidak hanya sebagai pelaku ekonomi tetapi sebagai entitas yang memiliki kewajiban sosial dan hukum terhadap masyarakat sekitar.

Aktivitas industri baja terbukti menimbulkan dampak kesehatan yang signifikan, meliputi gangguan pernapasan akibat partikulat halus (PM_{2,5} dan PM₁₀), keracunan logam berat, gangguan kebisingan, serta peningkatan risiko penyakit kanker dan penyakit autoimun. Oleh karena itu, penerapan prinsip polluter pays dan precautionary principle menjadi landasan penting dalam penegakan tanggung jawab hukum perusahaan. Selain itu, CSR berperan sebagai instrumen preventif dan kompensatif yang strategis dalam upaya mitigasi dampak kesehatan, peningkatan kesejahteraan masyarakat, serta penciptaan harmonisasi antara kepentingan pembangunan industri, perlindungan lingkungan, dan kesehatan masyarakat secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

AEER. (2025). Analisis Dampak Industri Baja terhadap Kondisi Sosial dan Kesehatan Masyarakat di Era Dekarbonisasi. In Aksi Ekologi dan Emansipasi Rakyat (AEER) (hal. 15–20).

- Anistasia Milandia, Juniorsih, A., & Maghfiroh, U. (2023). PROSES MINERAL DRESSING SLAG BAJA SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PUPUK DAN AGREGAT MENGGUNAKAN MAGNETIC SEPARATOR.
- Aulia, S., & Jawwad, M. A. S. (2023). Evaluasi Monitoring Pelaksanaan RKL-RPL Sarana Pelayanan Umum Pendidikan. 4(1), 91–96.
- Diana, R., Desmaliya, Y., Nugraha, M. F., Salsabila, F., Gelantina, Z., & Ulya, dan M. R. (2025). Kemampuan Bag Filter Dalam Pengendalian Pencemaran Udara Di Pt Power Steel Indonesia. Jurnal Teknologi dan Inovasi Industri (JTII), 6(1), 53–58. <https://doi.org/10.23960/jtii.v6i1.108>
- Hanaya, E., Imanuel, L., & Khalisa, V. (2024). Tanggung Jawab Sosial Perusahaan dalam Operasi Pertambangan : Penilaian Hukum Terhadap PT . Timah Tbk. Jurnal Bevinding, 02(02), 1–8.
- Haryono, M. A. Q., & Imam Mulyana. (2025). Perkembangan Prinsip Strict Liability dan Polluter Pays dalam Hukum Lingkungan Internasional Mengenai Kecelakaan dan Pencemaran dari Kapal Selam Nuklir. Bina Hukum Lingkungan, 35.
- Herlina, N., & Supriyatni, U. (2021). Amdal sebagai instrumen pengendalian dampak lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. 9(September), 204–218.
- Hidayat, R., Yahya, A., Adli, M., & Ernis, Y. (2020). ANALISIS YURIDIS TANGGUNG JAWAB SOSIAL DAN LINGKUNGAN PERUSAHAAN TERHADAP MASYARAKAT SEKITAR (Legal Analysis of Corporate Social and Environmental Responsibility Towards Surrounding Communities). Jurnal Penelitian Hukum De Jure, 20(10), 531–544.
- Ikrima, Z. (2024). IMPLEMENTASI KEPATUHAN HUKUM PERUSAHAAN MULTINASIONAL DI NEGARA BERKEMBANG (STUDI KASUS : PT . CHEVRON PACIFIC INDONESIA). Lex Sharia Pacta Sunt Servanda: Jurnal Hukum Islam dan Kebijakan, 1(2), 8–16.
- Kandala, L. J. J. (2024). CONTEMPORARY INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW : THE PRECAUTIONARY PRINCIPLE AND REVERSAL OF THE BURDEN OF PROOF. 33, 163–164.
- Karli, Harvelian, A., Safitri, A. M., Wahyudi, A., & Pranacitra, R. (2023). Penyaluhan Pengabdian Hukum dalam Mengatasi Dampak Negatif Judi Online terhadap Kesejahteraan Buruh. PUNDIMAS: Publikasi Kegiatan Abdimas, 2(2), 86–92. <https://doi.org/10.37010/pnd.v2i2.1266>
- Muliane, U., & Lestari, P. (2011). Pemantauan Kualitas Udara Ambien Daerah Padat Lalu Lintas Dan Komersial Dki Jakarta: Analisis Konsentrasi Pm 2,5 Dan Black Carbon Ambient Air Quality Monitoring At Traffic and Commercial Area in Jakarta: Analysis of Pm 2,5 Concentration and Black Carbon. Jurnal Teknik Lingkungan, 17, 178–188.
- Nova, L. S., Siahainen, H. E., & Novianti, P. (2023). Gambaran Kejadian ISPA Pada Anak Balita di Sekitar Industri Baja Menurut Jarak dan Kondisi Lingkungan. Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan, 13(1), 24–33. <https://doi.org/10.52643/jbik.v13i1.2521>
- Nurnaeni, & Bachri, S. (2025). Kesehatan Masyarakat dan Tanggung Jawab Hukum Negara Nurnaeni. Jurnal Berita Kesehatan : Jurnal Kesehatan, 18(2), 267.
- Pratiwi, A. E. (2023). Literature Review : Analisis Kualitas Udara dan Biomonitoring Tanaman sebagai Indikator Pencemaran Logam Berat di Sekitar Pabrik Industri Kimia Literature Review : Analysis of Air Quality and Plant Biomonitoring as Indicators of Heavy Metal Pollution Arou. Indonesia Tinur Jourbal of Public Health, 1(2985–8097), 21–30.
- Putri, A., Ananda, R. F., Dalimunthe, H., & Rahman, F. (2025). Pengaruh Pengungkapan Emisi Karbon, Kinerja Lingkungan dan Corporate Social Responsibility terhadap Nilai Perusahaan pada Perusahaan Pertambangan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2020-2023. Jurnal Manajemen dan Akuntansi, 5(2962–3987), 267.
- Ratna, L. (2017). Corporate Social Responsibility – Tanggung Jawab Sosial Perusahaan. In Business.
- Saputra, M. W., & Rahmawati, N. (2025). Analisis Pengaruh Suhu dan Kebisingan terhadap Produktivitas Kerja pada Produksi Pipa Baja Menggunakan Metode LTM5. Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN), 5(1), 160–161.
- Statistik, B. P. (2023). Profil Statistik Kesehatan (Vol. 7, Nomor 2598–5655).

- Susilo, J., & Tunjungsari, F. (2022). Resiko Gangguan Pernapasan pada Industri Besi Baja. CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal, 3(2), 110–121.
- Triana, N., Ade Tuti Turistiani, & Faikar, L. J. M. (2024). Alternative Dispute Resolution in Marine Pollution: Advancing Ecological Justice through the Polluter Pays Principle. volksgeist, VII(40), 89–107. <https://doi.org/10.24090/volksgeist.v7i1.10047>
- Zahara, S. A., Siregar, A. R. S., & Marniati. (2025). Analisis Mendalam Bahaya Polusi Udara dan Upaya Pencegahan Preventif yang Efektif. Antigen: Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Gizi, 3(3026–6092).