

**PENGELOLAAN LIMBAH MERKURI DAN LIMBAH CAIR HASIL
TAMBANG MENURUT HUKUM INTERNASIONAL PADA *ARTISANAL
AND SMALL-SCALE GOLD MINING (ASGM)***

(SKRIPSI)

Oleh

Ainur Yasmin Shofura

1952011062



**F AKULTAS HUKUM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGELOLAAN LIMBAH MERKURI DAN LIMBAH CAIR HASIL TAMBANG MENURUT HUKUM INTERNASIONAL PADA *ARTISANAL AND SMALL-SCALE GOLD MINING* (ASGM)

Oleh

AINUR YASMIN SHOFURA

Pengelolaan limbah merkuri dari sektor *Artisanal and Small-Scale Gold Mining* (ASGM) di Indonesia masih mengalami hambatan dalam penerapannya. Saat ini Indonesia masih tercatat sebagai salah satu penyumbang emisi merkuri global terbesar dari sektor ASGM. ASGM tercatat diperkirakan telah menyumbangkan sekitar 38% pada atmosfer dan sekitar 67% pelepasan emisi merkuri pada air, udara, dan tanah. Hal ini akan berdampak pada lingkungan yang tercemar merkuri, dimana lahan akan membutuhkan puluhan hingga ratusan tahun untuk kembali pulih sehingga menimbulkan permasalahan ekologi dan kerusakan yang berkelanjutan.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif normatif dengan menganalisis regulasi internasional dan nasional terkait pengelolaan limbah merkuri di sektor ASGM, melalui berbagai regulasi Internasional seperti Konvensi Basel dan Minamata serta bagaimana bentuk regulasi dan implementasinya dalam mengelola dan mengevaluasi efektivitas regulasi limbah merkuri di Indonesia.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa secara hukum, pengelolaan limbah merkuri telah diatur dengan jelas di tingkat internasional dan nasional, namun implementasinya masih terkendala. Maka dari itu dalam mengelola limbah merkuri tambang diperlukan upaya seperti zona bebas merkuri dan penggantian teknologi dengan sianidasi telah diterapkan di beberapa daerah, namun kurangnya akses bagi penambang mengurangi efisiensi penerapan alternatif ini. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih efektif melalui penguatan pengawasan dan edukasi pada penambang, pemberian insentif bagi teknologi ramah lingkungan, serta penggiatan kerjasama internasional guna mengurangi dampak limbah merkuri terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Kata Kunci : Lingkungan. Limbah merkuri, ASGM, Kebijakan Pertambangan, Pengelolaan Limbah

ABSTRACT

MERCURY WASTE MANAGEMENT AND LIQUID MINING WASTE ACCORDING TO INTERNATIONAL LAW IN ARTISANAL AND SMALL- SCALE GOLD MINING (ASGM)

By

AINUR YASMIN SHOFURA

Mercury waste management from the Artisanal and Small-Scale Gold Mining (ASGM) sector in Indonesia is still experiencing obstacles in its implementation. Currently, Indonesia is still listed as one of the largest contributors to global mercury emissions from the ASGM sector. ASGM is estimated to have contributed around 38% to the atmosphere and around 67% of mercury emission releases to water, air, and soil. This will impact the environment polluted with mercury, where the land will take tens to hundreds of years to recover, causing ecological problems and ongoing damage.

This research uses the descriptive normative method by analyzing international and national regulations related to mercury waste management in the ASGM sector, through various international regulations such as the Basel and Minamata Conventions and how the form of regulation and its implementation in managing and evaluating the effectiveness of mercury waste regulations in Indonesia.

This study concludes that legally, mercury waste management has been clearly regulated at the international and national levels, but its implementation is still constrained. Therefore, in managing mercury mining waste, efforts such as mercury-free zones and technology replacement with cyanidation have been implemented in some areas, but the lack of access for miners reduces the efficiency of implementing these alternatives. Therefore, a more effective approach is needed through strengthening the supervision and education of miners, providing incentives for environmentally friendly technologies, and activating international cooperation to reduce the impact of mercury waste on the environment and public health.

Keywords : Environment, Mercury Waste, ASGM, Legal Mining, Waste Management, Deforestation

**PENGELOLAAN LIMBAH MERKURI DAN LIMBAH CAIR HASIL
TAMBANG MENURUT HUKUM INTERNASIONAL PADA ARTISANAL
AND SMALL-SCALE GOLD MINING (ASGM)**

Oleh

Ainur Yasmin Shofura

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA HUKUM

Pada

**Jurusan Hukum
Fakultas Hukum Universitas Lampung**



**F AKULTAS HUKUM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

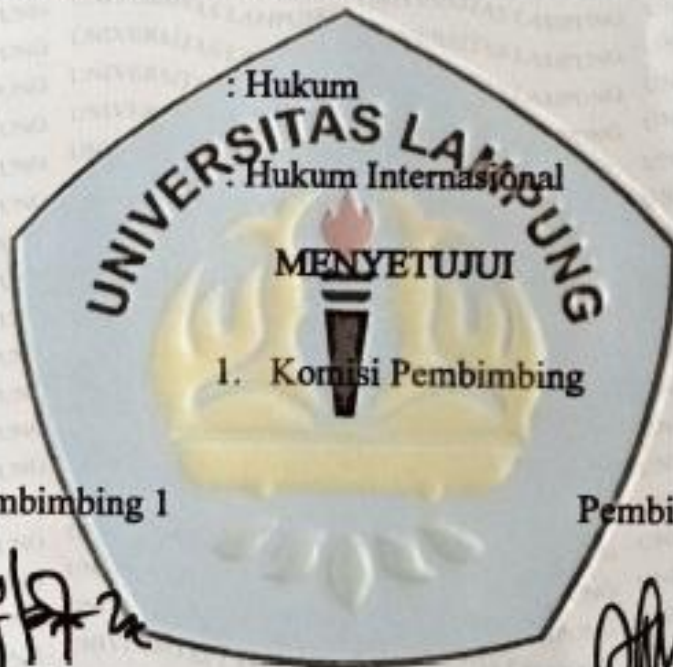
Judul Skripsi : **Pengelolaan Limbah Merkuri Dan Limbah Cair Hasil Tambang Menurut Hukum Internasional Pada *Artisanal And Small-Scale Gold Mining* (ASGM)**

Nama Mahasiswa : **Ainur Yasmin Shofura**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1952011062**

Fakultas : **Hukum**

Bagian : **Hukum Internasional**



1. **Komisi Pembimbing**

Pembimbing 1

Pembimbing II

Dr. Ahmad Syofyan, S.H., M.H.
NIP. 198203232009121003

Siti Azizah, S.H., M.H.
NIP. 197911292005012004

2. **Ketua Bagian Hukum Internasional**

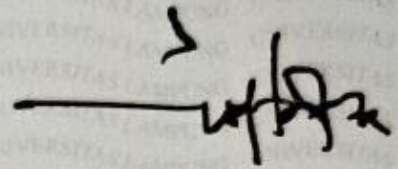
Dr. Ahmad Syofyan, S.H., M.H.
NIP. 198203232009121003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

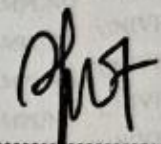
Ketua

: Dr. Ahmad Syofyan, S.H., M.H.



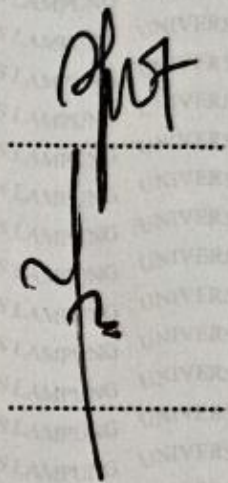
Sekretaris

: Siti Azizah, S.H., M.H.



Penguji Utama

: Bayu Sujadniko, S.H., M.H., Ph.D.



2. Dekan Fakultas Hukum

Dr. M. Fakhri, S.H., M.S.

NIP. 196412181988031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 April 2025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ainur Yasmin Shofura
NPM : 1952011062
Fakultas : Hukum
Bagian : Hukum Internasional

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Pengelolaan Limbah Merkuri Dan Limbah Cair Hasil Tambang Menurut Hukum Internasional Pada *Artisanal And Small-Scale Gold Mining* (ASGM)**” adalah benar hasil karya sendiri yang saya kerjakan berdasarkan pengetahuan yang saya dapatkan selama masa perkuliahan dan bukan hasil dari plagiarisme karya orang lain sebagaimana telah diatur dalam Pasal 27 Peraturan Akademik Universitas Lampung dengan surat keputusan Rektor Nomor 2187/H26/DT/2010.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila kemudian hari terjadi hal-hal yang dapat membuktikan adanya kecurangan, maka saya siap bertanggungjawab.

Bandar Lampung, April 2025



Ainur Yasmin Shofura

NPM. 1952011062

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Sleman, Yogyakarta pada tanggal 25 Maret 2001 merupakan anak dari pasangan Bapak Dr. Eng. Ageng Sadnowo Repelianto, S.T., M.T. dan Ibu Anna Andriani, S.Sos. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara yang terdiri dari Aufa Ahsannur Dzarrofiq dan Ainhaya Najmi Rumaisha.

Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak di TKIT Ulul ‘Ilmi, Sekolah Dasar di SDIT Permata Bunda 1, Sekolah Menengah Pertama di SMPIT An-Nuur, serta Sekolah Menengah Atas di SMAN 3 Kota Sukabumi. Penulis tercatat sebagai mahasiswa di Fakultas Hukum Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat (SMM PTN-Barat) pada tahun 2019.

Penulis adalah mahasiswa Bagian Hukum Internasional dan selama menjadi mahasiswa di Universitas Lampung penulis telah bergabung dalam Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Komisi IV (2019), UKM-F *Model United Nations* FH Unila sebagai anggota *Research and Development* (2021—2022), Kepala Divisi *Research and Development* (2022—2023), serta turut menjadi bagian dari Himpunan Mahasiswa Hukum Internasional (HIMA HI) sebagai Sekretaris Umum HIMA HI (2022—2023). Selama menjadi mahasiswa penulis telah mengikuti beberapa kegiatan dan kompetisi, Adapun beberapa kegiatan dan kompetisi yang penulis ikuti selama menjadi mahasiswa antara lain, Pertukaran Mahasiswa Merdeka (PMM) Batch 1, Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) batch 5, KKN Tematik Institut Teknologi Bandung, serta menjadi delegasi pada *International Youth Legacy Model United Nations* (IYL MUN), *International Model United Nations* (IMUN), *Global Millennial Model United Nations* (GM MUN), serta *MUN Internal Competition 2021*, *International Youth Legacy MUN 2021*.

MOTTO

“Que Sera Sera”

Amal itu tergantung dengan niatnya, dan bagi setiap orang balasannya sesuai dengan apa yang diniatkannya.

HR. Bukhari dan Muslim

“I must learn to be content with being happier than I deserve.”

Jane Austen, Pride and Prejudice

“For most of history, anonymous was a woman.”

Virginia Woolf

“To be or not to be: that is the question”

William Shakespeare, Hamlet

“Go into yourself. Find out the reason that commands you to write; see whether it has spread its roots into the very depths of your heart; confess to yourself whether you would have to die if you were forbidden to write.”

Rainer Maria Rilke, Letters to a Young Poet

PERSEMBAHAN

Bismillahiromanirohim.

Allahuma sholli ala sayyidina Muhammad, wa'ala ali sayyidina Muhammad.

Dengan mengucapkan rasa syukur atas karunia dan rahmat yang diberikan oleh

Allah SWT, kupersembahkan skripsiku ini kepada:

Kedua Orangtuaku,

Abi dan Umi yang selalu mendukung dan memperkenalkan dunia,

Saudara tersayang,,

Abang dan Ais yang senantiasa menyediakan kabar dan hiburan dirumah,

Diri Sendiri yang telah bersabar hingga mencapai titik ini,

Ainur Yasmin Shofura

SANWACANA

Segala puji dan syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan anugerah-Nya skripsi yang berjudul “**Pengelolaan Limbah Merkuri Dan Limbah Cair Hasil Tambang Menurut Hukum Internasional Pada *Artisanal And Small-Scale Gold Mining (ASGM)***” dapat terselesaikan dengan lancar, yang mana skripsi ini menjadi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Hukum di Universitas Lampung.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwasannya selama proses penulisan dan penelitian memperoleh banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. M. Fakhri, S.H., M.S. sebagai Dekan Fakultas Hukum Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ahmad Syofyan, S.H., M.H. sebagai Ketua Bagian Hukum Internasional, Fakultas Hukum Universitas Lampung, sekaligus sebagai Pembimbing I yang telah membimbing, serta memberikan masukan, dan saran guna menyempurnakan penelitian skripsi ini.
3. Ibu Siti Azizah, S.H., M.H. sebagai Sekretaris Jurusan Bagian Hukum Internasional, Fakultas Hukum Universitas Lampung, sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan masukan, saran, dan petunjuk yang sangat bermanfaat kepada peneliti untuk menyelesaikan penelitian skripsi ini.

4. Bapak Bayu Sujadmiko, S.H., M.H., Ph.D. sebagai Pembahas I yang telah membahas, serta memberikan masukan, dan saran guna menyempurnakan penelitian skripsi ini.
5. Bapak Naek Siregar, S.H., M.Hum. sebagai Pembahas II yang telah membahas, serta memberikan masukan, dan saran guna menyempurnakan penelitian skripsi ini..
6. Ibu Yunita Maya Putri, S.H., M.H. sebagai Pembahas III yang telah membahas, serta memberikan masukan, dan saran guna menyempurnakan penelitian skripsi ini.
7. Bapak Agit Yogi Subandi, S.H., M.H. sebagai Pembahas IV yang telah membahas, serta memberikan masukan, dan saran guna menyempurnakan penelitian skripsi ini.
8. Ibu Eka Deviani, S.H., M.H sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah mengarahkan, membantu, dan membimbing peneliti dalam proses perkuliahan.
9. Seluruh Dosen Fakultas Hukum Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu kepada peneliti selama menempuh studi.
10. Staf dan Karyawan Fakultas Hukum Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan kepada peneliti selama menempuh studi.
11. Bapak Dr. Eng. Ageng Sadnowo Repelianto, S.T., M.T. dan Ibu Anna Andriani, S.Sos. yang telah memberikan dukungan moral, kasih sayang, dan kesabaran dalam menghadapi segala kekurangan yang peneliti miliki, khususnya dalam menghadapi minimnya komunikasi serta pilihan hidup peneliti yang kebanyakan nyeleneh dan diluar akal penalaran.

Terima kasih sebanyak-banyaknya telah memberikan segala yang kalian miliki kepada peneliti dulu, sekarang, dan selamanya.

12. Saudara peneliti lainnya, yaitu Asan yang selama ini baik secara sadar dan tidak dengan keikhlasan yang setengah tiang selalu mendengarkan keunikan cerita dan jalan hidup yang peneliti lalui tanpa banyak keluhan, serta Ais yang selama ini selalu membantu dan menjadi pendengar setia dalam protes dan keluh kesah peneliti yang mungkin selama ini sering bertengkar dengan peneliti, tetapi dirinya tetap memberikan pandangan dan cara hidup serta norma yang juga menjadi fondasi peneliti dalam bersosialisasi.
13. Kepada Kodok, Nisa, Sasa, dan Alya yang selama 6 tahun kebelakang telah menemani peneliti dalam kehidupan kampus, magang, dan telah menjadi rutinitas sehari-hari yang meskipun membuat peneliti marah setiap harinya namun turut menjadi keluarga yang tak tergantikan bagi peneliti. Terimakasih atas segala memori, bantuan, serta doa yang selalu diberikan pada peneliti.
14. Kepada Anan, yang selama ini telah menjadi anak, adik, dan teman yang berharga bagi penulis. Terimakasih atas semua waktu yang diberikan dalam menghadapi ketidak logisan peneliti dalam setiap fase kehidupannya.
15. Kepada Feby tersayang, yang selalu menemani dan menjadi manusia paling tulus yang peneliti miliki. Terimakasih untuk waktu, air mata, semangat, dan kehangatan yang diberikan pada peneliti hingga peneliti bisa sampai di titik ini tanpa mengalami kegilaan yang berkelanjutan.
16. Kepada Advokasi, Nisa, Risandi, Yondri, dan Taufik yang telah bersama dengan peneliti pada masa-masa krusial dan menemani pembicaraan terkait

masa depan, pendidikan, dan lainnya yang akhirnya kita semua telah sampai pada titik ini bersama dan kelak selamanya

17. Kepada teman teman K8, seribu kasih dan terimakasih tidak akan pernah cukup dalam menggambarkan rasa syukur peneliti atas pertemuan tidak terduga di persimpangan kehidupan ini, terimakasih khususnya untuk Asa, Fathia, Nanda, Ka Ata, Mamat, Ka Nabhan dan Ai yang selalu siap sedia mendengarkan, menasehati, menegur, mengayomi, dan hakikatnya bertumbuh bersama peneliti pada waktu peneliti kehilangan arahnya dan selalu menjadi penyemangat serta inspirasi bagi peneliti. Terimakasih untuk segala bahagia, air mata, kasih, harapan, dan syukur dalam kehidupan kali ini.
18. Kepada Aziz, Vio, dan Henok yang meskipun peneliti sangat menyesali pertemuan yang baru terjalin di akhir perkuliahan ini namun selalu menyertai dan menemani peneliti pada masa masa krusial penulisan, siding, dan kekosongan sehari hari yang peneliti rasakan. Terimakasih telah hadir dan menyempurnakan tahun terakhir perkuliahan ini.
19. Kepada Barbie Squad yang setiap harinya membuat peneliti beristighfar akan gebrakan yang dilakukan setiap bertemu namun peneliti selalu berterimakasih atas bantuan dan hiburan yang selalu disediakan tiap saatnya.
20. Kepada Book Party khususnya Nca dan Mas Sat, yang selalu menjadi tempat kembali dan penguat bagi peneliti apapun alasannya. Terimakasih sudah hadir dan bertahan di kehidupan kali ini, semoga untuk kehidupan lainnya pun kita masih akan saling menyertai.

21. Kepada Ray, yang selalu menjadi tempat peneliti mengeluh, bercerita, berdiskusi, berimajinasi, bertukar asa, dan menjadi tempat bersembunyi sehingga peneliti dapat menjadi manusia yang sesungguhnya. Selamanya peneliti akan berterima kasih pada Tuhan telah dipertemukan dengan dirinya.
22. Kepada Fun City Squad, teman teman sedari SMA yang telah menemani dan menerima peneliti dengan semua kekurangannya dan selalu memberikan saran serta update tentang dunia dan kehidupan Dimana peneliti banyak belajar dari mereka.
23. Kepada Seven Deadly Sin (HI '19), yang selalu menyertai peneliti dalam menghadapi ujian, cobaan, amarah, dan lika-liku di HI yang penuh hal hal yang tidak masuk akal, yang telah berjuang bersama peneliti dalam kelas, tugas, jurnal, serta malam-malam yang panjang di bagian hukum internasional. Terima kasih telah memberikan telinga kalian dalam mendengarkan keluh kesah peneliti juga dukungan dan doanya.
24. Semua pihak yang tidak dapat peneliti tulis satu persatu yang telah membantu dan memberi dukungan kepada peneliti dari awal perkuliahan, serta dalam hal penulisan skripsi ini.
25. Almamater Universitas Lampung tercinta.

Bandar Lampung, 11 April 2025

Peneliti,

Ainur Yasmin Shofura

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
MENGESAHKAN.....	vi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN.....	x
SANWACANA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	11
1.4 Ruang Lingkup	12
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1. Tinjauan Umum Hukum Internasional Dalam Perspektif Pertambangan	13
2.1.1. Perjanjian Internasional Dalam Pertambangan	13
2.1.2. Kebiasaan Lingkungan Internasional Dalam Praktek Dunia Pertambangan	17
2.1.3. Prinsip Hukum Internasional Dalam Pertambangan	20
2.1.4. Perspektif Putusan Pengadilan terkait Pertambangan Internasional	27
2.2. Pertambangan dan Aspek Pengelolaan Limbah Dalam Perspektif Internasional..	29
2.2.1. Pengertian Pertambangan Dalam Perspektif Internasional	29
2.2.2. Sumber Daya Mineral dan Batubara Pada Pertambangan.....	32
2.3. Pengaturan Pengelolaan Limbah Tambang Dalam Perspektif Internasional dan Nasional.....	34
2.3.1. Pengaturan Pengelolaan Limbah Pertambangan Dalam Perspektif Hukum Internasional	34

2.3.2. Pengaturan Pengelolaan Limbah Pertambangan Dalam Perspektif Hukum Nasional	36
2.3.3. Jenis Limbah Dalam Pertambangan	41
III. METODE PENELITIAN	43
3.1. Jenis Penelitian	43
3.2. Pendekatan Masalah	44
3.3. Sumber Data	45
3.4. Metode Pengumpulan Data	47
3.5. Metode Pengolahan Data	48
3.6. Analisis Data	48
IV. PEMBAHASAN	49
4.1. Pengelolaan Limbah Merkuri Hasil Tambang Menurut Hukum dan Standar Internasional	49
4.1.1. Limbah Hasil Tambang Dalam Hukum Internasional	49
4.1.2. Peraturan Internasional Terkait Pengelolaan Limbah Hasil Tambang	58
4.1.3. Perbandingan Studi Kasus Pengaturan Pengelolaan Limbah Hasil Tambang	78
4.2. Implementasi Pengelolaan Limbah Merkuri Hasil Tambang di Indonesia	85
4.2.1. Pengaturan Pengelolaan Limbah Merkuri Hasil Tambang Dalam Perspektif Nasional	85
4.2.2. Dampak Dan Alternatif Penggunaan Merkuri Dalam Aspek Lingkungan.. ..	107
V. PENUTUP	123
5.1. KESIMPULAN	123
5.2. SARAN	124

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Sumber Emisi Merkuri dalam 5 tahun terakhir.....	53
Tabel 2. Regulasi Pengelolaan Limbah Merkuri Tambang Internasional.....	61
Tabel 3. Perbandingan Nilai Ambang Batas (NAB) Merkuri.....	76
Tabel 4. Perbandingan Nilai Ambang Batas (NAB) Merkuri di berbagai negara	83
Tabel 5. Regulasi Pengelolaan Limbah Merkuri Tambang Nasional	85
Tabel 6. Regulasi Pengelolaan Limbah Merkuri Tambang dalam peraturan lainnya	100

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertambangan merupakan salah satu sektor yang memiliki peranan vital bagi perekonomian suatu negara, dimana sektor ini memberikan peranan besar dalam perolehan devisa negara-negara di dunia.¹ Secara global pertambangan merupakan sebuah komunitas perdagangan yang bersifat vital dan menunjang berbagai kepentingan perekonomian global seperti perdagangan, penyediaan dan pemeliharaan perusahaan penyedia jasa, serta penyedia layanan teknis dalam lingkup administrasi, bisnis, ilmu geologi, ilmu hukum, ilmu sosial, dan lainnya. Selain itu sektor pertambangan juga berperan vital sebagai penyedia cadangan energi dan penyedia lapangan pekerjaan bagi para kaum marginal.²

Sektor pertambangan selama ini selalu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pendapatan negara, yang dibuktikan dalam perolehan data Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Non-Migas yang mencapai persentase lebih dari 180,07% dan tercatat memiliki besaran pendapatan hingga 183,38 Triliun rupiah per awal tahun 2023 dari awal target 101,84

¹ Dedek Apriyanto Dan Rika Harini, "Dampak Kegiatan Pertambangan Batubara Terhadap Kondisi Sosial-Ekonomi Masyarakat Di Kelurahan Loa Ipuh Darat, Tenggarong, Kuta Kartanegara," Jurnal Bumi Indonesia, 2012, Hlm. 290.

² Hodge, R.A., Ericsson, M., Löf, O. *et al.*, "The Global Mining Industry: Corporate Profile, Complexity, And Change. Mineral Economics" 35, 2022, Hlm. 588.

Triliun rupiah, serta mengalami kenaikan pendapatan hingga 107,9 Triliun rupiah dari tahun 2021 yang berjumlah 75,48 Triliun Rupiah.³ Pada tahun 2022, komoditas batubara telah menyumbang sebanyak 80% dari nilai royalti PNB. ⁴ Selain berperan penting dalam sektor ekonomi, kegiatan pertambangan juga membawa pengaruh pada aspek tenaga kerja, seperti dalam peningkatan dan penyerapan dalam jumlah besar sehingga dapat mengurangi persentase angka pengangguran. Hal ini dapat dilihat dari adanya kenaikan 8,82% pada penyerapan tenaga kerja.⁵ Pada tahun 2022 jumlah tenaga kerja Indonesia dalam sub-sektor minerba tercatat mengalami kenaikan yang mencapai 244.945 tenaga kerja.⁶

Pertambangan secara garis besar merupakan salah satu usaha manusia yang dilakukan secara turun-temurun dan membudaya, kegiatan pertambangan bertujuan untuk memperoleh bahan baku dan material yang terdapat pada lapisan permukaan bumi yang dilakukan melalui proses mekanis maupun manual untuk mendapatkan material berharga dan bahan bakar mineral lainnya yang nantinya digunakan demi menunjang kepentingan masyarakat dalam beberapa sektor seperti pertanian, konstruksi, berbagai proses industri lainnya.⁷

³ Biro Perencanaan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Laporan Kinerja KLHK 2022, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, hlm. 3.

⁴ Lihat Realisasi Penerimaan Negara, Diakses Melalui <https://modi.esdm.go.id/filter?tahun=2022> Pada 17/02/2023

⁵ Lihat Pertambangan Dan Perkebunan Terbanyak Serap Tenaga Kerja <https://disbun.kaltimprov.go.id/artikel/pertambangan-dan-perkebunan-terbanyak-sera-tenaga-kerja-pada-11/12/2022>

⁶ Lihat Investasi Dan PNB Subsektor Mineral Dan Batubara Tahun 2022 Melampaui Target, <https://www.minerba.esdm.go.id/berita/minerba/detil/20230131-investasi-dan-pnb-subsektor-mineral-dan-batubara-tahun-2022-melampaui-target> Pada 11/12/2022

⁷ This Is Mining, U.S. Bureau Of Mines, Sp 07.95, Pittsburgh, Nosh Pittsburgh Research Laboratory 1995, Hlm.1.

Secara umum pengertian dari pertambangan yaitu adalah “sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang”.⁸

Namun secara khusus, pertambangan menurut *International Labour Organization* (ILO) adalah tambang atau setiap tempat yang mengalami gangguan/kegiatan mekanis pada permukaan tanah dengan tujuan untuk, memperoleh, mengekstraksi, pengolahan, penggilingan, dan pemekatan atau pencucian suatu produk.⁹

Dalam kegiatan pertambangan dikenal suatu kegiatan pertambangan yang berfokus pada penambangan komoditi emas yang dikenal sebagai *Artisanal and Small-Scale Gold Mining* (ASGM) atau biasanya disebut juga sebagai Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) yang merupakan kegiatan penambangan emas secara khusus dilakukan oleh penambang dan pengusaha individual dengan investasi dan modal yang terbatas. Pada umumnya, kegiatan PESK dianggap sebagai sebuah kegiatan penambangan ilegal yang dilakukan dengan cara mengeksploitasi cadangan emas marginal yang terdapat di lokasi-lokasi yang sulit dijangkau,¹⁰ namun jika dilihat dalam lingkup yang lebih luas, PESK atau ASGM biasanya dikategorikan sebagai

⁸ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral Dan Batubara No.4 Tahun 2009 Pasal 1 Ayat (1)

⁹ Report V (L) : Safety And Health In Mines, Fifth Item On The Agenda, International Labour Conference 81st Session 1994, International Labour Office Geneva, Hlm. 3

¹⁰ Lihat Merkuri Dan Kegiatan PESK, Diakses Melalui <https://sib3pop.menlhk.go.id/index.php/articles/view?slug=merkuri-dan-kegiatan-pesk> Pada 11/12/2022

penambangan ilegal karena tidak memiliki izin resmi dan kelengkapan dokumen yang diperlukan untuk melaksanakan sebuah kegiatan pertambangan dan prakteknya masih sering dilakukan dengan menggunakan merkuri atau air raksa dalam proses produksi dan pengolahannya.¹¹

Praktik Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) masih banyak dilakukan di berbagai belahan dunia. Secara global, *Artisanal and Small-Scale Gold Mining* (ASGM) diperkirakan memproduksi sekitar 20% dari suplai emas dunia dan berperan sebagai penunjang sumber penghasilan untuk 15-20 juta penduduk dunia.¹² Terlepas dari larangan dan bahaya yang menghantui kegiatan ASGM, praktik penambangan emas seperti ini masih sering dilakukan karena beberapa alasan, nilai komoditi yang tinggi dan salah satu mineral yang berharga menjadikan emas objek penambangan, selain dari nilai komoditinya emas memiliki kaitan yang kuat dengan budaya, kedudukan sosial, dan perkembangan ekonomi sebuah negara.

Praktik pertambangan emas ini merupakan salah satu penyedia lapangan kerja bagi masyarakat di berbagai daerah, khususnya daerah-daerah yang kurang terjangkau. Dalam segi ekonomi PESK memiliki dampak positif bagi bisnis dan usaha milik rakyat yang ada di sekitarnya, mulai dari faktor logistik, penyediaan jasa, penyediaan peralatan yang digunakan dalam kegiatan pertambangan maupun pengolahan, hingga dapat meningkatkan

¹¹ Hanan Nugroho, "Pandemi Covid-19: Tinjau Ulang Kebijakan Mengenai Peti (Pertambangan Tanpa Izin) Di Indonesia, *The Indonesian Journal Of Development Planning*" 4:2, 2020, Hlm. 120.

¹² Lihat New World Gold Council Report Looks At Lessons Learned On Managing The Interface Between Large-Scale And Small-Scale And Artisanal Gold Mining, diakses melalui <https://www.gold.org/news-and-events/press-releases/asgm-report-2022-press-release> pada 11/12/2022

pembangunan nasional dan pendapatan daerah.¹³ Jenis penambangan emas ini masih dianggap sebagai salah satu jenis pertambangan yang sepadan dengan risiko yang ditimbulkannya, hal ini disebabkan oleh pandangan masyarakat global yang menganggap emas sebagai sumber daya alam dengan nilai ekonomis tinggi dan dapat memperbesar laju pertumbuhan ekonomi negaranya, khususnya di negara-negara berkembang.¹⁴ Limbah merkuri merupakan salah satu limbah yang sering kali menjadi kekhawatiran global dalam kegiatan PESK. Hal ini disebabkan karena adanya penggunaan kadar merkuri yang tinggi pada proses pengolahan emas yang dapat menimbulkan bahaya dan ancaman yang serius bagi lingkungan hingga para pekerja dan masyarakat yang ada di sekitarnya.

Selain dampak penambangan emas pada faktor ekonomi, terdapat faktor lingkungan yang harus kita perhatikan dengan lebih seksama, karena sejatinya kegiatan pertambangan dapat menimbulkan berbagai dampak pencemaran dan kerusakan terhadap lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan pertambangan yang bersifat ekstraktif dan eksploitatif yang dapat merusak lingkungan sekitar lokasi.¹⁵ Sektor PESK bertanggung jawab atas sekitar 60% emisi merkuri global yang dilepaskan ke atmosfer.¹⁶

¹³ Suud, Ema Fauziah, Khaterine Agustina Handayani, Dampak Potensi Adanya Penambang Emas Ilegal Meningkatkan Pendapatan Ekonomi Masyarakat Desa Paru Abang Kecamatan Sekatak, Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Wilayah Vol. 2 No.2, Januari 2020, Hlm. 109.

¹⁴ Lihat Gold's Contribution To Society Diakses Melalui <https://www.gold.org/esg/golds-contribution-to-society> Pada 11/12/2022

¹⁵ Risnantya, Anggriawan Putra, Hananto Widodo, "Analisis Yuridis Larangan Penggunaan Merkuri Terhadap Pengelolaan Bahan Berbahaya Beracun," Jurnal Novum Volume 05 No. 1 (2018), Hlm. 140.

¹⁶ Lihat Global Forum On Environment: Working Towards The Elimination Of Mercury And Reducing Its Harmful Impacts On Human Health And The Environment, Diakses Melalui <https://www.oecd.org/chemicalsafety/globalforumonenvironmentworkingtowardstheeliminationofmercuryandreducingitsharmfulimpactsonhumanhealthandtheenvironment.htm> Pada 11/12/2022

Aktivitas pembuangan limbah cair yang masih mengandung merkuri berpotensi merusak lingkungan akibat akumulasi logam yang terkandung di dalamnya. Limbah merkuri dapat merusak tanah, udara, dan air¹⁷ melalui persebaran limbah yang meresap pada sedimen tanah, emisi yang menguap dalam proses peleburan, serta lepasan limbah pada perairan sekitar lokasi penambangan.¹⁸

Dalam proses pembakaran peleburan, seringkali ditemukan bahwa tempat pembakaran tersebut berada di dekat tempat tinggal masyarakat, akibatnya masyarakat yang ada di sekitar lokasi pembakaran akan menghirup uap merkuri dalam yang dapat menimbulkan berbagai macam masalah kesehatan jika dihirup dalam jumlah yang besar.¹⁹ Sedangkan pencemaran merkuri melalui air dapat disebabkan oleh kurangnya pengelolaan dan kontrol pembuangan limbah merkuri, terjadinya endapan sedimen dan tanah yang dihasilkan dari sisa penggalian serta produk sampingan tambang, yang nantinya akan berakumulasi dan mengendap pada ekosistem dan fauna yang ada disekitar lokasi penambangan maupun penyimpanan dan pengolahan limbah hasil pertambangan tersebut.²⁰

¹⁷ Marshall, B.G., Veiga, M.M., Da Silva, H.A.M. *et al.*, Cyanide Contamination Of The Puyangotumbes River Caused By Artisanal GoldMining In Portovelo-Zaruma, Ecuador. *Curr Envir Health Rpt* 7, 2020. Hlm. 304.

¹⁸ United Nations Of Human Rights Council, Report Of The Special Rapporteur On The Implications For Human Rights Of The Environmentally Sound Management And Disposal Of Hazardous Substances And Wastes, Marcos Orellana, Hlm. 19.

¹⁹ S. Murao, E. Daisa, K. Sera, V.B. Maglambayan, S. Futatsugawa, Pixe Measurement Of Human Hairs From A Small-Scale Mining Site Of The Philippines, *Nuclear Instruments And Methods In Physics Research Section B: Beam Interactions With Materials And Atoms*, Volume 189, Issues 1–4, 2002. Hlm. 168-173.

²⁰ Lihat Waspada! Bahaya Pencemaran Merkuri Bagi Lingkungan, Diakses Melalui <https://Goldismia.Org/Merkuribikinrugi/Artikel/Waspada-Bahaya-Pencemaran-Merkuri-Bagi-Lingkungan> Pada 11/12/2022

Sejak dimulainya era industrial, pertambangan tercatat telah menimbulkan beberapa dampak yang negatif terhadap lingkungan disekitarnya baik terhadap sungai, danau,²¹ lautan²² dan sistem ekologi.²³ Dalam prosesnya, limbah yang dihasilkan dari pemrosesan mineral akan menimbulkan limbah cair dalam bentuk air limbah (*wastewater*) yang menjadi salah satu polutan dari limbah hasil industri.²⁴ *Wastewater* yang dihasilkan dari pengolahan mineral biasanya masih mengandung berbagai ion logam,²⁵ serta polutan organik dan anorganik lainnya yang dapat menyebabkan pencemaran dan pemborosan sumber daya air sehingga diperlukan pengelolaan yang tepat dalam prosesnya.²⁶

Pada dasarnya, jika merkuri dimanfaatkan dengan baik maka terdapat banyak manfaat yang dapat dihasilkannya, salah satunya dalam membantu dan mempermudah manusia dalam berbagai sektor seperti pertanian, kesehatan, ekonomi, sains, serta industri lainnya. Namun, jika merkuri digunakan secara berlebihan dan melewati batasan alami yang telah ditetapkan, maka terdapat banyak bahaya yang timbul akibat penyalahgunaan merkuri tersebut. Oleh karena itu, prosedur penggunaan merkuri dan pelaksanaan pertambangan merkuri harus memiliki suatu peraturan khusus dalam mengelola limbah jenis

²¹ Xin, R.R., Banda, J.F., Hao, C.B., Contrasting Seasonal Variations Of Geochemistry And Microbial Community In Two Adjacent Acid Mine Drainage Lakes In Anhui Province, China. *Environ. Pollut.* 2021, hlm. 268.

²² Stewart, B.D. Jenkins S.R., Boig, C. Metal Pollution As A Potential Threat To Shell Strength And Survival In Marine Bivalves. *Sci. Total Environ.* 2021, hlm. 755.

²³ Pelletier, N., Chételat, J., Cousens, B. Lead Contamination From Gold Mining In Yellowknife Bay (Northwest Territories), Reconstructed Using Stable Lead Isotopes. *Environ. Pollut.* 2020, 259

²⁴ Park, J.H., Oh, C., Han, Y.S. Optimizing The Addition Of Flocculants For Recycling Mineral-Processing Wastewater. *Geosyst. Eng.* 2016, hlm. 83–88.

²⁵ Han, G., Wen, S.M., Wang, H., Feng, Q.C. Surface Sulfidization Mechanism Of Cuprite And Its Response To Xanthate Adsorption And Flotation Performance. *Miner. Eng.* 2021, Hlm. 169.

²⁶ Meng, Shengbing, Shuming Wen, *et al.*, "Wastewater Treatment In Mineral Processing Of Non-Ferrous Metal Resources: A Review" *Water* 14, No. 5: 726, 2022. Hlm. 2.

ini sehingga dapat menghindari dan meminimalisir dampak yang ditimbulkan oleh merkuri.²⁷ Hal tersebut lah yang mendorong berbagai negara di dunia untuk melaksanakan suatu pertemuan dan membahas mengenai penggunaan merkuri secara global, pertemuan tersebut menghasilkan *Minamata Convention on Mercury* atau Konvensi Minamata.

Konvensi Minamata ini diadakan demi melindungi kesehatan manusia dan lingkungan hidup dari emisi merkuri yang bersifat antropogenik.²⁸ Konvensi Minamata tersebut akhirnya disepakati dan diratifikasi oleh 85 negara, termasuk Indonesia dalam Undang-undang No. 11 Tahun 2017. Dikarenakan permasalahan mengenai penggunaan dan bahaya merkuri ini tidak kunjung terselesaikan, pada tahun 2021 kembali diadakan sebuah konferensi internasional yang membahas mengenai merkuri melalui *Conference of the Party 4.1 (COP 4.1) Minamata Convention on Mercury* yang diadakan terkait permasalahan atas lingkungan dan kesehatan yang disebabkan oleh emisi dan lepasan merkuri.²⁹

Pertemuan ini menghasilkan sebuah dokumen yang ditujukan sebagai pedoman dalam mengelola limbah hasil akhir pertambangan emas skala kecil melalui pedoman yang berjudul “*Guidance Document on The Management*

²⁷ Lestaris, Trilianty, Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keracunan Merkuri (Hg) Pada Penambang Emas Tanpa Ijin (Peti) Di Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Kalimantan Tengah, (Tesis Magister Kesehatan Lingkungan, Universitas Diponegoro Semarang, 2010). Hlm. 52.

²⁸ Lihat Aditya Nugraha, “Konvensi Minamata: Pengaturan Global Penggunaan Merkuri,” Diakses Melalui <https://sib3pop.menlhk.go.id/index-php/articles/view?slug=konvensi-minamata-pengaturan-global-penggunaan-merkuri> Pada 11/12/2022

²⁹ Lihat Fourth Meeting Of The Conference Of The Parties To The Minamata Convention On Mercury (COP-4) - Second Segment Diakses Melalui <https://www.mercuryconvention.org/en/Meetings/COP4> Pada 11/12/2022

of Artisanal and Small-Scale Gold Mining Tailings”,³⁰ yang dibuat demi mengurangi dan menghilangkan penggunaan merkuri dalam sektor PESK dan pertambangan rakyat, dan dokumen “*Guidance on developing a national action plan to reduce and, where feasible, eliminate mercury use in artisanal and small-scale gold mining*”,³¹ yang memberikan pengarahannya terbaru mengenai panduan tentang Rencana Aksi Nasional (RAN), pengarahannya dan rekomendasi tata cara pengelolaan limbah tailing PESK, serta pertukaran informasi atas praktik dan teknologi alternatif negara-negara anggota dalam mengelola limbah merkuri.³²

Indonesia telah menyadari pentingnya pengelolaan limbah merkuri secara lebih lanjut demi menghindari pencemaran dan penggunaan merkuri yang berlebih pada kegiatan pertambangan yang masih seringkali terjadi, maka dari itu pemerintah menggiatkan upaya-upaya pencegahan dalam kegiatan Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) yang bebas akan merkuri melalui Peraturan Presiden No. 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri, serta melalui Permen LHK No. P.81/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2019 tentang Pelaksanaan Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019.

³⁰ Lihat UNEP/Mc/Cop.4/Inf/6 - Guidance Document On The Management Of Artisanal And Small-Scale Gold Mining Tailings, Diakses Melalui <https://www.mercuryconvention.org/en/Documents/Guidance.Document-Management-Artisanal-And-Small-Scale-Gold-Mining-Tailings> Pada 11/12/2022

³¹ Lihat Developing A National Action Plan To Reduce And, Where Feasible, Eliminate Mercury Use In Artisanal And Small-Scale Gold Mining - Guidance Document, Diakses Melalui <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/25473> Pada 11/12/2022

³² Lihat UNEP Event : Minamata Cop 4 Side Event: Sound Management Of Mercury-Containing Tailings In Artisanal And Small-Scale Gold Mining, Diakses Melalui <https://www.unep.org/globalmercurypartnership/events/unep.event/minamata-cop-4-side-event-sound-management-mercury-containing-tailings-artisanal?doctypeid=24> Pada 11/12/2022

Selain itu pemerintah juga telah membuat aturan untuk mengelola air limbah hasil tambang melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan No. 5 Tahun 2022 tentang Pengolahan Air Limbah Bagi Usaha Dan/Atau Kegiatan Pertambangan Dengan Menggunakan Metode Lahan Basah Buatan.

Pencemaran yang disebabkan oleh limbah merkuri ini akan menimbulkan efek yang berkepanjangan karena meskipun merkuri memiliki sifat yang dapat terurai, namun merkuri juga dapat terakumulasi ke dalam tubuh makhluk hidup lainnya.³³ Meski demikian, tantangan dalam menghadapi merkuri masih belum usai, mengingat merkuri dapat terakumulasi dalam ekosistem dan memberikan dampak pencemaran jangka panjang. Oleh karena itu, konsistensi implementasi kebijakan dan adopsi teknologi ramah lingkungan menjadi kunci keberhasilan dalam menciptakan praktik pertambangan yang bebas merkuri dan berkelanjutan.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji apakah terdapat kebijakan yang mengatur mengenai bagaimana tata cara dan alternatif pengelolaan limbah merkuri hasil tambang, baik secara internasional maupun nasional, dan apa saja bentuk penerapan yang telah dilakukan demi mengurangi potensi pencemaran merkuri, pengelolaan pasca tambang, dan pemanfaatan limbah tersebut.

³³ Lihat Mercury In Fish - Human Exposure To Mercury Due To Fish Consumption Diakses Melalui <https://dec.vermont.gov/waste-management/solid/product-stewardship/mercury/fish> Pada 22/12/2022

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini diidentifikasi sebagai berikut :

- A. Bagaimanakah Pengelolaan Limbah Merkuri Hasil Tambang Menurut Hukum Internasional?
- B. Bagaimanakah Bentuk Implementasi Pengelolaan Limbah Merkuri Hasil Tambang di Indonesia?

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis dan menjelaskan mengenai tata cara pengelolaan limbah merkuri hasil tambang dalam sudut pandang Hukum Internasional.
2. Untuk menganalisis dan menjelaskan mengenai bentuk-bentuk implementasi pengelolaan limbah merkuri hasil tambang di Indonesia.

1.3.2. Kegunaan Penelitian

Penelitian dalam skripsi ini diharapkan memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis dalam bidang ilmu hukum, khususnya hukum internasional. Secara teoritis, penelitian ini bertujuan untuk menambah wawasan dan sumbangan pemikiran terkait pengelolaan sanitasi dan limbah merkuri hasil tambang dalam perspektif hukum internasional, dengan mengkaji regulasi yang relevan serta implementasinya. Sementara itu, secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman

peneliti serta memberikan wawasan bagi pembaca, termasuk mahasiswa, dosen, dan masyarakat umum, mengenai bahaya pencemaran merkuri, dampaknya terhadap lingkungan, serta bagaimana tata kelola limbah merkuri yang lebih baik. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan ilmu hukum, tetapi juga dapat menjadi referensi bagi berbagai pihak dalam memahami dan mengatasi permasalahan pencemaran merkuri.

1.4 Ruang Lingkup

Penelitian dalam skripsi ini bertujuan untuk membahas tentang pengaturan dan regulasi terkait pengelolaan limbah merkuri pada pertambangan emas dan sejauh apa implementasi pengelolaan limbah merkuri yang dihasilkan dalam kegiatan *Artisanal And Small-Scale Gold Mining* (ASGM) atau Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) dalam perspektif Hukum Internasional telah dilaksanakan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Hukum Internasional Dalam Perspektif Pertambangan

2.1.1. Perjanjian Internasional Dalam Pertambangan

Perjanjian internasional adalah alat hukum yang digunakan untuk mengakomodasi kesepakatan dan kehendak negara-negara atau subjek hukum internasional lainnya dalam mencapai tujuan bersama, yang nantinya akan menimbulkan kewajiban bagi para pihak yang terlibat.³⁴ Secara garis besar konvensi dan perjanjian lingkungan Internasional merupakan sebuah perjanjian yang mengikat secara hukum yang ditujukan demi menghindari dan meminimalisir ancaman kerusakan lingkungan secara global.³⁵

Kesadaran yang timbul akibat kekhawatiran mengenai lingkungan inilah yang nantinya akan memprakarsai dibentuknya berbagai perjanjian internasional atas lingkungan. Beberapa pengertian hukum perjanjian internasional dalam aspek Internasional dan Nasional diantaranya adalah :

³⁴ J.G Starke, Pengantar Hukum Internasional, Sinar Grafika, 2004. hlm. 117.

³⁵ Lihat L. Ivers, How does a convention get to be a convention?, diakses melalui <https://www.fao.org/3/y1237e/y1237e04.htm> pada 12/02/2023

- A. Statuta Mahkamah Internasional Pasal 38 ayat 1 huruf a menjelaskan bahwa: *“International conventions, whether general or particular, establishing rules expressly recognized by the contesting States.”*³⁶
- B. Konvensi Vienna Pasal 2 Ayat (1) menjelaskan bahwa : *“treaty as an international agreement concluded between States in written form and governed by International Law, whether embodied in a single instrument or two or more related instruments and whatever its particular designation.”*³⁷
- C. Pasal 1 (3) UU No. 37 Tahun 1999 tentang Hubungan Internasional mendefinisikan perjanjian internasional sebagai, “perjanjian dalam bentuk apapun yang diatur oleh hukum Internasional dengan satu atau lebih negara, organisasi Internasional, atau subyek hukum internasional lainnya, serta menimbulkan hak dan kewajiban pada Pemerintah RI yang bersifat hukum publik”.³⁸
- D. Pasal 1 UU No. 24 Tahun 2000 tentang Perjanjian Internasional Perjanjian Internasional didefinisikan sebagai, “setiap perjanjian di bidang hukum publik, yang diatur oleh hukum internasional, dan dibuat oleh Pemerintah dengan Negara, organisasi internasional, atau subjek hukum internasional lain”.³⁹

³⁶ Dr Idris, Perkembangan Hukum Lingkungan Internasional dan Relevansinya dengan Pembentukan Beberapa Mata Kuliah Baru, Padjadjaran Law Review Vol. 1 (2013). hlm. 5.

³⁷ Lihat Definition of key terms used in the UN Treaty Collection diakses melalui https://treaties.un.org/Pages/overview.aspx?path=overview/definition/page1_en.xml pada 12/02/2023

³⁸ Lihat Kepemimpinan Indonesia di Kawasan dan Rekam Jejak Keketuaan Indonesia, diakses melalui <https://fpciui.com/outlook-01/> pada 12/02/2023

³⁹ I Wayan Parthiana, Hukum Perjanjian Internasional – Bagian 1, (Bandung : Mandar Maju, 2002). hlm. 14.

Sedangkan status keabsahan dan pengakuan perjanjian internasional dijelaskan dalam Pasal 11 ayat (2) *Vienna Convention* yang menyebutkan bahwa terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan, diantaranya adalah : penandatanganan (*signature*), penukaran instrumen-instrumen yang membentuk perjanjian internasional (*exchange of instruments constituting a treaty*), tindakan konfirmasi (*act of formal confirmation*), penerimaan (*acceptance*), akses (*accession*), persetujuan (*approval*) atau cara lain yang telah disetujui.⁴⁰

Berdasarkan pengertian di atas, terdapat beberapa kriteria dasar yang harus dipenuhi agar sebuah perjanjian dapat ditetapkan sebagai suatu perjanjian internasional, yaitu termasuk entitas di luar negara, diatur dalam hukum internasional, serta menimbulkan hak dan kewajiban di bidang hukum publik, dan dalam bentuk lainnya.⁴¹

Dalam hukum Nasional diatur dalam Pasal 3 Undang-Undang No. 24 Tahun 2000 bahwa berlakunya perjanjian internasional dapat dilakukan melalui berbagai mekanisme, seperti penandatanganan, pengesahan, pertukaran dokumen perjanjian atau nota diplomatik, serta metode lain yang disepakati oleh para pihak dalam perjanjian tersebut.⁴²

⁴⁰ Neuhold, Hanspeter. *Organs Competent to Conclude Treaties for International Organizations and the Internal Procedure Leading to the Decision to Be Bound by a Treaty and Negotiation and Conclusion of Treaties by International Organizations*. 1971, hlm. 235.

⁴¹ V. Orchita, *et al.*, Pelaksanaan Putusan Pengadilan Asing Di Indonesia (Studi Loan Agreement Antara Republik Indonesia Dan Nordea Bank Danmark A/S (Denmark)), *Diponegoro Law Journal* Vol. 5 (4), 2016. hlm. 5.

⁴² Lihat Mengenal Proses Ratifikasi Perjanjian Internasional, diakses melalui <https://migas.esdm.go.id/post/read/mengenal-proses-ratifikasi-perjanjian-internasional> pada 12/02/2023

Dalam perspektif hukum lingkungan internasional, perjanjian internasional merupakan salah satu metode penyelesaian dan bentuk kontribusi pemerintah global akan permasalahan lingkungan yang terjadi.⁴³ Hukum lingkungan sendiri terdiri dari perjanjian, konvensi, undang-undang, peraturan, dan kebijakan lainnya yang ditujukan demi mengatur interaksi manusia dan lingkungan alam, dengan tujuan mengurangi dampak yang ditimbulkan.⁴⁴

Perjanjian internasional dalam hukum lingkungan internasional sendiri dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori perjanjian yang bertujuan untuk:

- A. Melindungi atmosfer global, termasuk mencegah perubahan iklim dan penipisan ozon;
- B. Melestarikan satwa liar dan keanekaragaman hayati;
- C. Mengelola lautan dan lingkungan laut; dan
- D. Mengatur pergerakan global bahan kimia, limbah, dan zat berbahaya lainnya.⁴⁵

Perjanjian internasional memiliki peranan penting dalam mengelola dan melindungi lingkungan global sebagai menjaga keseimbangan lingkungan dan mendorong keberlanjutan ekosistem global.

⁴³ Lihat World Leaders Adopt Declaration Promising Safer, More Resilient World for Future Generations, as General Assembly Marks United Nations Seventy-Fifth Anniversary diakses melalui <https://press.un.org/en/2020/ga12267.doc.htm> pada 12/02/2023

⁴⁴ Lihat Environmental Protection and Management Act (No. 10 of 2019) diakses melalui <https://observatoriop10.cepal.org/en/instrument/environmental-protection-and-management-act-no-10-2019> pada 12/02/2023

⁴⁵ Lihat International Environmental Law, diakses melalui https://www.americanbar.org/groups/public_education/publications/insights-on-law-and-society/volume-19/insights-vol--19---issue-1/international-environmental-law/ pada 14/02/2023

2.1.2. Kebiasaan Lingkungan Internasional Dalam Praktek Dunia Pertambangan

Hukum internasional berkembang dari berbagai sumber, salah satunya adalah hukum kebiasaan (*customary law*), dalam hukum lingkungan internasional, perjanjian dan kebiasaan telah mengalami perkembangan dalam berbagai isu sektoral, seperti perlindungan lingkungan, pembuangan limbah lintas negara, polusi udara lintas batas, perubahan iklim, konservasi keanekaragaman hayati, hingga pengendalian zat dan aktivitas berbahaya dalam lingkup global, regional, maupun bilateral.⁴⁶

Hukum kebiasaan memiliki peran penting dalam praktik. Pertama, banyak perjanjian yang berlaku namun belum sepenuhnya diimplementasikan. Kedua, perjanjian hanya mengikat negara-negara yang menjadi pihak dalam perjanjian tersebut, sehingga menciptakan celah aplikasi dalam cakupan pengaturan lingkungannya. Ketiga, belum ada perjanjian yang secara tegas mengatur prinsip-prinsip yang menghubungkan berbagai kesepakatan dalam lingkup pengaturan lingkungan.⁴⁷

Dalam kondisi di mana terjadi kesulitan interpretasi atau implementasi perjanjian, maka hukum kebiasaan biasanya akan

⁴⁶ Dupuy, P.M., Le Moli, G., Viñuales, J.E., Customary International Law and the Environment, Oxford Handbooks Series; The Oxford Handbook of International Environmental Law (2021). hlm. 389

⁴⁷ Pring, George (Rock), and Susan Y. Noé, 'The Emerging International Law of Public Participation Affecting Global Mining, Energy, and Resources Development', *Public Participation in the Sustainable Development of Mining and Energy Resources* (Oxford Academic). 2012. hlm. 34

digunakan sebagai rujukan. Hukum kebiasaan bertujuan untuk menyelaraskan berbagai kepentingan lingkungan dan non-lingkungan, seperti perdagangan, hak asasi manusia, investasi, serta tindakan bersenjata. Selain itu, hukum kebiasaan memiliki peran kunci dalam sengketa mengenai wilayah yang diperselisihkan atau ketika tidak ada perjanjian yang relevan.⁴⁸

Mahkamah Internasional (ICJ) secara eksplisit mengakui bahwa perjanjian dapat membentuk norma kebiasaan dalam kasus *North Sea Continental Shelf* tahun 1969. Pada kasus tersebut, Mahkamah menetapkan syarat agar suatu ketentuan perjanjian dapat menjadi bagian dari hukum kebiasaan internasional.⁴⁹ Selanjutnya, kebiasaan (*custom*) juga digunakan sebagai dasar putusan hukum dalam kasus *Costa Rica v. Nicaragua* tahun 2015, Dimana ICJ menegaskan kewajiban atas negara untuk melakukan kehati-hatian (*due diligence*) dalam mencegah dampak kerusakan dan pencemaran. Lalu, Negara yang berencana melakukan aktivitas penambangan maupun kegiatan yang berisiko membebani lingkungan, harus terlebih dahulu melakukan penilaian dampak lingkungan atau *Environmental Impact Assessment* (EIA).⁵⁰

⁴⁸ Wefringhaus, Vivien., Maximilian, Bertamini., *International Law and Sand, Völkerrechtsblog* (2021). Hlm. 3

⁴⁹ Case Concerning Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua v. United States of America), ICJ Reports 1986. hlm. 14

⁵⁰ Tanaka, Y. *Costa Rica v. Nicaragua and Nicaragua v. Costa Rica: Some Reflections on the Obligation to Conduct an Environmental Impact Assessment. Review of European Community and International Environmental Law*, Vol. 26, No. 1 (2017). 94.

Dalam penerapannya, prinsip kehati-hatian (*due diligence*), pencegahan (*prevention*), kerja sama (*cooperation*), serta penilaian dampak lingkungan (*environmental impact assessment*) dalam konteks perlindungan lingkungan menunjukkan betapa pentingnya penerapan kebiasaan dalam penerapan hukum lingkungan internasional.⁵¹

Meskipun pendekatan ini memiliki manfaat besar, terdapat tantangan dalam memastikan bahwa norma kebiasaan tidak terbatas hanya pada isu lingkungan tertentu, tetapi mampu mencakup berbagai isu yang relevan secara komprehensif. Dalam perspektif internasional, kebijakan mengenai hukum lingkungan internasional diperlukan sebagai acuan dalam penyelesaian aspek sengketa lingkungan antar negara yang terjadi atas kerusakan lingkungan yang ditimbulkan.⁵²

Pemahaman atas adat dan kebiasaan yang ada di Indonesia akan anggapan bahwa pemilik tanah memiliki hak untuk melakukan aktivitas pertambangan telah lama tidak diakui, bahkan setelah Indonesia merdeka. Hal ini ditegaskan dalam Undang-Undang Pokok Pertambangan Tahun 1967 yang menyatakan bahwa semua cadangan tambang yang berada di bawah tanah sepenuhnya berada dalam penguasaan negara.⁵³

⁵¹ Viñuales, J. E., La protección ambiental en el Derecho consuetudinario internacional. *Revista Española De Derecho Internacional*, Vol.69, No. 2 (2017). Hlm. 74

⁵² McMichael A.J, *et al.*, Global Environmental Change And Health: Impacts, Inequalities, And The Health Sector, Bm Vol. 336 (2008). Hlm 192.

⁵³ Meutia, A.A., Lumowa, R., Sakakibara, M. Indonesian Artisanal and Small-Scale Gold Mining—A Narrative Literature Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* (2022). hlm. 2.

Sedangkan Pertambangan dengan praktik yang baik adalah pertambangan yang dijalankan melalui aturan, penerapan teknologi dengan berlandaskan pada efisiensi dan efektivitas, melaksanakan konservasi sumber daya mineral, pengelolaan serta perlindungan fungsi lingkungan, jaminan keselamatan kerja, keterlibatan masyarakat, peningkatan keterampilan dan kesejahteraan masyarakat setempat, serta mewujudkan pembangunan berkelanjutan.⁵⁴

Ketentuan ini sering kali bertentangan dengan kebiasaan yang berlaku di masyarakat yang merasa memiliki hak penuh atas sumber daya tambang yang berada di lahan mereka. Hingga kini, konflik antara pandangan adat dan peraturan hukum nasional terkait izin pertambangan masih menjadi isu yang belum terselesaikan sehingga dibutuhkan upaya pengelolaan dan pengawasan yang lebih efektif dalam sektor pertambangan.

2.1.3. Prinsip Hukum Internasional Dalam Pertambangan

Prinsip adalah asas, landasan, acuan, serta dasar kebijakan yang berlaku.⁵⁵ Menurut Peter Malanczuk, prinsip-prinsip umum internasional merupakan aturan atau prinsip fundamental yang dianut oleh banyak negara, yang berlandaskan pada hukum kebiasaan internasional serta perjanjian internasional multilateral.⁵⁶ Prinsip-

⁵⁴ Dudi Nasrun Usman, *et al.*, Good Mining Practice Sebagai Penopang Pengelolaan Pertambangan Berkelanjutan Dan Berwawasan Lingkungan, Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Vol. 5, No. 1 (2017). Hlm. 7.

⁵⁵ Dr. Boer Mauna, Hukum Internasional, Pengertian, Peranan Dan Fungsi Dalam Era Dinamika Global, Edisi Ke-2 (Bandung: Pt Alumni, 2005) hlm. 8.

⁵⁶ Peter Malanczuk I, *Akehurst's Modern Introduction To International Law*, Seventh Revised Edition (London & New York: Routledge, 2002). hlm. 2.

prinsip umum yang diadaptasi dari berbagai sistem hukum nasional berfungsi untuk mengatasi kekosongan hukum (*recht vacuum*) dalam hukum internasional.⁵⁷ Beberapa prinsip umum dalam hukum lingkungan internasional meliputi :

A. *Stockholm Declaration on the Human Environment* 1972 atau Deklarasi tentang lingkungan hidup manusia.⁵⁸ Beberapa prinsip lingkungan yang diatur didalamnya adalah: ⁵⁹

1. Pembangunan berkelanjutan;
2. Manusia memiliki hak fundamental atas lingkungan yang baik
3. Kekayaan alam harus dijaga untuk generasi mendatang;
4. Pembuangan bahan beracun berbahaya harus dihentikan;
5. Negara-negara harus mencegah pencemaran laut;
6. Pentingnya ilmu, teknologi dan pendidikan lingkungan;
7. Pencegahan kerusakan lingkungan; serta
8. Tanggung jawab dan ganti rugi bagi korban pencemaran/kerusakan lingkungan.⁶⁰

Beberapa prinsip progresif dari Deklarasi Stockholm ini sendiri telah berkembang menjadi aturan hukum yang lebih kuat dan mengikat serta menjadi acuan dalam perjanjian internasional. Biasanya, dalam penerapannya akan disertai dengan pengakuan atas "kebutuhan

⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁸ Philippe Sand, *Principles Of International Environmental Law*, (2nd Ed), (Cambridge University Press, 2003), Hlm. 36.

⁵⁹ Lihat UN General Assembly, United Nations Conference On The Human Environment, A/Res/2994 Diakses melalui <https://www.refworld.org/docid/3b00f1c840.html> Pada 11/12/2022

⁶⁰ Laode M Syarif, *et al.*, *Hukum Lingkungan : Teori, Legislasi Dan Studi Kasus*, Kemitraan Partnership : Jakarta., 2015. Hlm. 42-43.

husus negara berkembang" atau konsep "tanggung jawab bersama tetapi berbeda" antara negara maju dan berkembang sehingga tidak terjadi penyalahgunaan dan ketimpangan sosial atas negara-negara anggota.

B. *World Charter for Nature* tahun 1982 menjelaskan mengenai 5 prinsip umum atas lingkungan, yaitu:

1. Alam/lingkungan harus dihormati,
2. Ketersedian genetik di planet bumi tidak bisa dikompromikan,
3. Seluruh permukaan bumi (daratan dan lautan) harus dikelola sesuai dengan prinsip.
4. Ekosistem dan organisme, tanah, laut dan udara harus digunakan oleh manusia dengan baik dan tidak boleh membahayakan keberadaannya, serta
5. Alam harus diselamatkan dari bahaya perang.⁶¹

Dalam pengaturannya *World Charter for Nature* memuat 24 pernyataan yang menjelaskan mengenai pentingnya menjaga alam, mempertahankan keanekaragaman genetik, melindungi kawasan unik serta melestarikan habitat spesies langka atau terancam punah. Piagam ini juga mendorong penggunaan teknologi sebagai upaya integrasi konservasi alam dalam kegiatan pembangunan.⁶²

⁶¹ Lihat UN General Assembly (37th Sess: 1982-1983) Mengenai World Charter For Nature 1982, Diakses Melalui <https://Digitallibrary.Un.Org/Record/39295> pada 11/12/2022

⁶² Suietnov, Yevhenii. Formation And Development of The Ecosystem Approach In International Environmental Law Before The Convention On Biological Diversity, *Journal of Environmental Law and Policy*, Vol. 001 (2021). hlm. 55

C. *Rio Declaration on Environment and Development* 1992 yang menghasilkan 27 prinsip yang berhubungan dengan perkembangan hukum lingkungan internasional yang diantaranya adalah :

1. Manusia berhak atas lingkungan hidup yang baik;
2. Pencegahan kerusakan lingkungan, dimana tidak boleh menyebabkan kerusakan lingkungan negara lain atau wilayah di luar yurisdiksinya;
3. Prinsip dasar *sustainable development* untuk memenuhi kebutuhan pembangunan dan lingkungan hidup untuk generasi masa kini dan masa depan; serta
4. Perintah agar setiap negara membuat UU lingkungan nasional dan standar lingkungan yang efektif.⁶³

Keterkaitan Deklarasi Rio dalam pertambangan dapat dilihat dalam Prinsip 11 dan 13 yang mendorong negara untuk membuat peraturan atas lingkungan yang efektif serta melakukan penerapan sistem tanggung jawab dan kompensasi bagi korban kerusakan lingkungan.⁶⁴

Prinsip-prinsip ini menekankan perlunya partisipasi publik dalam isu lingkungan, termasuk memberikan akses kepada masyarakat untuk memperoleh informasi lingkungan dan terlibat dalam pengambilan

⁶³ Lihat Günther Handl, Perbandingan Antara Declaration Of The United Nations Conference On The Human Environment Stockholm Dan Rio Declaration On Environment And Development Diakses Melalui <https://legal.un.org/avl/ha/dunche/dunche.html> Pada 11/12/2022

⁶⁴ Riyanti, Rika. The Importance Of Implementation Of Environmental Law In Efforts To Preserve Natural Resources In Indonesia, *International Journal of Humanities, Social Sciences and Business (INJOSS)*, Vol. 2, No. 2 (2023). hlm. 177

keputusan lingkungan.⁶⁵ Negara juga diharapkan dapat mendukung identitas, budaya, dan kepentingan masyarakat adat serta memastikan keterlibatan mereka dalam pembangunan berkelanjutan.⁶⁶

D. Prinsip-prinsip Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran Lingkungan. Prinsip ini terdiri dari: ⁶⁷

1. *A Duty to Prevent, Reduce and Control Environmental Harm Principle*, dimana setiap negara diwajibkan untuk mengambil upaya yang diperlukan untuk mengontrol dan menangani sumber pencemaran global yang serius atau sumber perusakan lintas batas yang ada dalam wilayah yurisdiksi mereka.⁶⁸
2. *The Polluter Pays Principle*, Prinsip ini merupakan sebuah bentuk pertanggungjawaban atas kegiatan/usaha yang menyebabkan kerusakan atau pencemaran lingkungan.⁶⁹
3. *Precautionary Principle* atau prinsip kehati-hatian ini menekankan pada bagaimana melakukan pencegahan agar tidak terjadi penurunan kualitas lingkungan hidup akibat pencemaran.⁷⁰

⁶⁵ Ghasemi, Shadi, Crowdsourcing and Public Participation to Advance Global Environmental Protection, *Administrative and Environmental Law Review*, Vol. 5, Issue 1 (2024). hlm. 3

⁶⁶ Kudrat-E-Khuda, Babu, *et al.*, The Principles of International Environmental Protection and Global Obligations: An Analysis Based on the Legal Context, *Nature Environment and Pollution Technology*, Vol. 22, No. 3 (2023). hlm. 1404

⁶⁷ Melda Kamil Ariadno, Prinsip-Prinsip Dalam Hukum Lingkungan Internasional, *Jurnal Hukum Dan Pembangunan*. Vol. 29, No. 2, 1999. Hlm. 118-121.

⁶⁸ Tri Wiharjanti, Diah Apriani Atika Sari, Prinsip Good Neighborliness Dalam Pencemaran Asap Lintas Batas (Transboundary Haze Pollution) Di Kawasan Asean, *Belli Ac Pacis*, Vol. 2, No. 2 (2016). hlm. 17.

⁶⁹ Mangku Dewa Gede Sudika, Perlindungan Dan Pelestarian Lingkungan Laut Menurut Hukum Internasional, *Tanjunpura Law Journal*, Vol 4, No 2 (2020). Hlm. 169-170.

⁷⁰ Nadia Nurani Isfarin, Perlindungan Lingkungan Laut Selat Malaka Dari Pencemaran Minyak Lintas Batas, *Jurnal Ilmu Hukum*, Vol. 15, No. 2 (2012). hlm. 214.

Dalam kegiatan pertambangan, terdapat suatu kaidah pertambangan ramah lingkungan yang menjadi acuan dalam keseluruhan kegiatan praktik pertambangan yang biasa dikenal dengan sebutan *Good Mining Practice* (GMP) atau Praktik penambangan yang baik.⁷¹

Praktik pertambangan yang baik berfungsi sebagai pedoman dalam menjalankan operasional tambang yang ramah akan lingkungan sebagai bentuk pengelolaan kelestarian alam bagi generasi yang akan datang, mulai dari tahap eksplorasi yang diawali dengan studi kelayakan (*feasibility study*) hingga tahap akhir berupa reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang. *Good Mining Practice* (GMP) adalah sistem pertambangan yang dilaksanakan sesuai dengan perencanaan yang matang serta kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku demi mendukung keberlangsungan alam sekitar.⁷²

Aspek-aspek ini mencakup perizinan, aspek teknis pertambangan, keselamatan kerja di sektor pertambangan, pengelolaan lingkungan tambang, hubungan antara sektor hulu dan hilir, konservasi, peningkatan nilai tambah, serta pemberdayaan masyarakat di sekitar area pertambangan. Semua ini diatur melalui peraturan perundang-undangan serta standar yang berlaku dalam kegiatan pertambangan.⁷³

⁷¹ lihat, Pentingnya Penerapan Good Mining Practice dalam Dunia Pertambangan diakses melalui <https://hmtf.ft.usk.ac.id/pentingnya-penerapan-good-mining-practice-dalam-dunia-pertambangan> pada 22/04/2023

⁷² Muhammad Erwin, *Hukum Lingkungan Dalam Sistem Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Di Indonesia*, Edisirevisi, (Bandung : Refikaaditama, 2015). Hlm. 22.

⁷³ Suryatono, *Good Mining Practice: Pengelolaan Pertambangan Yang Baik Dan Benar*, (Jakarta : Studi Nusa, 2003) Hlm. 12.

Berdasarkan Peraturan Menteri ESDM No. 26 Tahun 2018, terdapat 6 aspek dalam penerapan pengelolaan pertambangan yang baik dalam prinsip *Good Mining Practice* (GMP), yaitu: ⁷⁴

1. Teknis pertambangan;
2. Konservasi Mineral dan Batubara;
3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pertambangan;
4. Keselamatan operasi pertambangan;
5. Pengelolaan lingkungan hidup pertambangan, Reklamasi, dan Pascatambang, Pascaoperasi; serta
6. Pemanfaatan dan penerapan teknologi, termasuk kemampuan rekayasa, rancang bangun, pengembangan, dan penerapan teknologi pertambangan.

Oleh karena itu, penerapan GMP dibutuhkan demi memenuhi persyaratan kegiatan pertambangan ramah lingkungan yang dilaksanakan dengan Kebijakan Keselamatan Kesehatan Kerja serta izin-izin terkait lingkungan yang berlaku bagi Perseroan, seperti AMDAL, Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL), Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL), izin limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), izin pembuangan air limbah, dan dokumen lingkungan lainnya yang telah disetujui oleh pemerintah setempat.⁷⁵

⁷⁴ Lihat Pentingnya Penerapan Good Mining Practice Dalam Dunia Pertambangan Diakses Melalui <https://Hmtf.Ft.Usk.Ac.Id/Id/Pentingnya-Penerapan-Good-Mining-Practice-Dalam-Dunia-Pertambangan> Pada 22/01/2023

⁷⁵ Askhalani, Maratorium Tambang Dan Peluang Perbaikan Tata Kelola, Pwyp : Koalisi Masyarakat Sipil Untuk Transparansi Dan Akuntabilita Sumber Daya Ekstraktif, 2016. Hlm. 12

2.1.4. Perspektif Putusan Pengadilan terkait Pertambangan Internasional

Keputusan pengadilan disebut sebagai alat tambahan dalam Pasal 38 Statuta, yang pada praktiknya keputusan pengadilan ini hanya mengikat pihak-pihak yang telah menyetujui yurisdiksinya. Namun dengan berkembangnya industri dan urgensi kebutuhan regulasi yang universal membuat putusan dari pengadilan internasional, pengadilan ad-hoc, pengadilan regional, pengadilan nasional, serta arbitrase memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan dan pembentukan hukum internasional.⁷⁶

Perkembangan inilah kemudian memengaruhi perumusan Pasal 38 yang memberikan kewenangan kepada pengadilan untuk menerapkan *customary international law* atau kebiasaan internasional. Pasal 38 tersebut menyatakan bahwa, "*The Court shall apply international custom, as evidence of a general practice accepted as law*" yang berarti pengadilan memberlakukan kebiasaan internasional sebagai alat bukti hukum karena alasan sudah menjadi praktik yang berlaku umum.⁷⁷ Keputusan pengadilan internasional memiliki peran penting dalam memberikan penilaian yang berpengaruh terhadap kondisi hukum internasional.

⁷⁶ Sukanda Husin, *Hukum Lingkungan Internasional*, Edisi Pertama, (Jakarta: Rajagafindo Persada, 2016), hlm. 23

⁷⁷ Asshiddiqie, Jimly. *Pengantar Ilmu Hukum Tata Negara* Jilid 1, Cetakan Pertama, (Jakarta: Sekretariat Jenderal dan Kepaniteran MK RI, 2006), hlm. 122

Menurut pendekatan hukum interaksional, pengaruh keputusan dan pendapat pengadilan bergantung pada sejauh mana keputusan tersebut sesuai dengan pemahaman bersama serta ketaatan terhadap prinsip legalitas. Jika keputusan pengadilan melampaui parameter ini, keputusan tersebut dapat mendorong munculnya aturan baru atau interpretasi hukum yang lebih luas.⁷⁸

Dalam konteks hukum lingkungan internasional, keputusan pengadilan telah berkontribusi signifikan pada klarifikasi dan konsolidasi hukum kebiasaan lingkungan internasional, terutama pada masa awal perkembangannya.⁷⁹ Sebagai contoh dalam kasus Pulp Mills antara Argentina dan Uruguay memberikan kesempatan bagi Mahkamah Internasional untuk memperluas konsep kehati-hatian (*due diligence*) dalam hubungan antara kewajiban substantif dan prosedural, serta penetapan kewajiban penilaian dampak lingkungan dalam hukum kebiasaan.⁸⁰ Meskipun pengadilan internasional memainkan peranan yang terbatas, keterbatasan ini sebagian besar disebabkan oleh absennya ketentuan penyelesaian sengketa yang mengikat serta meningkatnya ketergantungan pada mekanisme non-kepatuhan yang bersifat informal.⁸¹

⁷⁸ McLahan, C. A., The Principle Of Systemic Integration And Article 31 Of The Vienna Convention, International and Comparative Law Quarterly , Vol. 54 (2005). Hlm. 286

⁷⁹ Lihat. Multiple International Courts and the 'Fragmentation' of International Environmental Law diakses melalui <https://classic.austlii.edu.au/au/journals/AUYrBkIntLaw/2006/8.html> pada 14/06/2024

⁸⁰ Coustasse, J. G. S., Samuelson, E. S., Adjudicating Conflict Over Resources: The ICJ's Treatment of Technical Evidence in the Pulp Mills Case, Goettingen Journal of International Law, Vol. 3, No. 1 (2011). hlm. 467

⁸¹ Pratiwi, Bella Anastasia Pelaksanaan Precautionary Principle Dalam Menerjemahkan Pembangunan Berkelanjutan Analisis Kritis Putusan Kasus Kasus Perdata Mandalawangi Garut dan Kalista Alam Meulaboh Aceh, Vol. 6, No. 3 (2024). hlm. 9598

2.2. Pertambangan dan Aspek Pengelolaan Limbah Dalam Perspektif Internasional

2.2.1. Pengertian Pertambangan Dalam Perspektif Internasional

Kesadaran mengenai pentingnya upaya perlindungan atas Lingkungan dapat dilihat pada tahun 1980, yang mana komunitas global menyadari bahwa umat manusia bertanggung jawab atas permasalahan lingkungan global yang berkepanjangan.⁸² Hak akan jaminan lingkungan yang aman, bersih, dan berkelanjutan telah diakui oleh *The United Nations Human Rights Council*. Hal ini merupakan dasar perlindungan atas lingkungan diantara salah satu Hak Asasi Manusia (HAM) yang diakui secara luas melalui *The Rio Declaration* yang mengatur mengenai rencana peningkatan akses informasi dan urgensi mengenai bahaya lingkungan serta kebijakan lain yang berkaitan dengan lingkungan.⁸³

Pada hakikatnya permasalahan mengenai lingkungan merupakan tanggung jawab global demi keberlangsungan lingkungan bagi generasi mendatang, maka dari itu diperlukan adanya upaya dan kebijakan yang dapat menaungi kepentingan-kepentingan atas perlindungan dan pengelolaan lingkungan secara internasional.⁸⁴

⁸² Lihat From Stockholm To Kyoto: A Brief History Of Climate Change Diakses Melalui <https://www.un.org/en/chronicle/article/stockholm-kyoto-brief-history-climate-change> Pada 11/12/2022

⁸³ Lihat Principle 10 Of The Rio Declaration On Environment And Development Diakses Melalui <https://www.cepal.org/en/infografias/princip-10-la-declaracion-rio-medio-ambiente-desarrollo> Pada 11/12/2022

⁸⁴ P. Julius F. Nagel, Etika Lingkungan Hidup, Prosiding Seminar Teknologi Kebumihan Dan Kelautan (Semtan Ii), Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (Itats), Vol. 2 No. 1 Juli 2020, Hlm. 521.

Prinsip-prinsip yang tercantum dalam pengaturan lingkungan internasional memuat beberapa kategori mengenai pembangunan berkelanjutan serta hak atas lingkungan yang layak, dimana kategori tersebut dapat dibagi menjadi :

1. Prinsip mengenai penjaminan penelitian atas pengambilan keputusan lingkungan;
2. Prinsip pengambilan keputusan lingkungan secara global; serta
3. Prinsip mengenai kewajiban perusahaan atas pengelolaan lingkungan.⁸⁵

Secara umum pertambangan merupakan “sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka eksplorasi, eksploitasi, dan pengoalahan minerba yang meliputi penyelidikan, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang”.⁸⁶ Sedangkan secara khusus menurut *International Labour Organization* (ILO), pertambangan adalah setiap tempat yang mengalami gangguan/kegiatan mekanis pada permukaan tanah dengan tujuan untuk memperoleh atau menghasilkan ekstraksi bahan galian seperti batubara, batuan, batuan, dan produk sampingan tambang lainnya.⁸⁷

⁸⁵ Robert Utter, *Normativ Miljökvalitet: Funktionen Av En Rättsigt Institutionaiserad Mått- Stock Beträffande Kvaliteten Av Miljön*, University Of Helsinki Faculty Of Law, 2007. hlm 18.

⁸⁶ Lihat, Pertambangan diakses melalui [Http://Perpustakaan.Menlhk.Go.Id/Pustaka/Home/Index.Php?Page=Ebook&Code=Klh&View=Yes&Id=1721](http://Perpustakaan.Menlhk.Go.Id/Pustaka/Home/Index.Php?Page=Ebook&Code=Klh&View=Yes&Id=1721) Pada 22/12/2022

⁸⁷ Lihat *Resource Guide On The Mining Sector* Diakses Melalui [Https://www.Ilo.Org/Inform/Online-Information-Resources/Resource-Guides/Economic-And-Social-Sectors/Wcms_196664\Lang--En/Index.Htm](https://www.Ilo.Org/Inform/Online-Information-Resources/Resource-Guides/Economic-And-Social-Sectors/Wcms_196664\Lang--En/Index.Htm) Pada 11/12/2022

Definisi ini juga mencakup tujuan utama dari kegiatan pertambangan yaitu untuk memperoleh, mengekstraksi, pengolahan, penggilingan, dan pemekatan atau pencucian suatu produk.⁸⁸ Lalu, menurut *Law and Environment Assistance Platform* (UNEP-LEAP) pengertian dari pertambangan adalah perbuatan, proses atau kegiatan penggalian batu bara, bijih, dan produk sampingan tambang lainnya melalui *heading* permukaan bawah tanah, *drift* (lubang bukaan mendatar pada endapan bijih), dan terowongan.⁸⁹

Selain itu, pengelolaan lingkungan secara internasional dalam perspektif lainnya dapat dilihat melalui beberapa pendapat berikut :

1. Ulrich Beck mengatakan bahwa, permasalahan lingkungan merupakan sebuah permasalahan yang disebabkan oleh masyarakat dan para pelaku usaha dalam lingkup regional dan global.⁹⁰ Dalam memenuhi kewajiban perlindungan lingkungan maka diperlukan sebuah keputusan mengenai kebijakan lingkungan yang bertujuan demi kemanfaatan lingkungan bagi masyarakat.⁹¹
2. Boeslaw A. Boczek menjelaskan bahwa hukum lingkungan internasional didefinisikan sebagai aturan yang mengatur hak dan

⁸⁸ *Ibid.*

⁸⁹ Lihat Definition diakses melalui <https://Leap.Unep.Org/Knowledge/Glossary/Mining#:~:Text=The%20act2c%20process%20or%20industry,%2c%20drifts%2c%20or%20tunnels.%20> Pada 11/12/2022

⁹⁰ lihat, Lucas de Souza Lehfeld. Risk society and sustainability: from Ulrich Beck to the contemporary environmental and consumer crisis and the importance of technological innovation, diakses melalui <https://tortoromr.com.br/en/risk-society-and-sustainability-from-ulrich-beck-to-the-contemporary-environmental-and-consumer-crisis-and-the-importance-of-technological-innovation/> pada 19/03/2023

⁹¹ U. Beck, *Risk Society: Towards A New Modernity*, London: Sage, 1992. hlm 39.

kewajiban negara dalam menjaga dan menghormati lingkungan alam. Aturan ini mencakup wilayah negara lain, wilayah di luar yurisdiksi nasional, serta lingkungan secara keseluruhan.⁹²

3. Birnie dan Boyle mengatakan bahwa hukum lingkungan internasional didefinisikan sebagai kumpulan aturan dan prinsip hukum yang bertujuan untuk melindungi lingkungan secara global serta mengawasi aktivitas dalam yurisdiksi nasional yang berpotensi memengaruhi lingkungan di negara lain.⁹³

2.2.2. Sumber Daya Mineral dan Batubara Pada Pertambangan

Sumber Daya Mineral merupakan konsentrasi atau bahan padat yang memiliki nilai ekonomis dalam bentuk, kadar, atau kualitas dan kuantitas sedemikian rupa. Sumber Daya Mineral terbagi menjadi beberapa kategori seperti intan, bahan anorganik padat alami atau fosil padat alami, bahan organik termasuk logam dasar dan mulia, batubara, dan mineral industri.⁹⁴

Sumber daya mineral secara umum adalah antomoni, tembaga, nikel, emas, besi, perak, pasir, timah, bijih besi, timbal, kromium, bauksit, platinum dan jenis mineral lainnya. Berdasarkan jenisnya, sumber daya mineral dibagi menjadi beberapa kategori yaitu, Sumber daya

⁹² Boleslaw A. Boczek, *International Law A Dictionary*, Lanham, Maryland : Scorecrow Press Inc, 2005. hlm. 216.

⁹³ Sonia Ann Jozef Boelaer, Suominen, *International Environmental Law And Naval War: The Effect Of Marine Safety And Pollution Conventions During International Armed Conflict* Newport, Rhode Island, Newport Paper Number Fifteen, Desember, 2000, Hlm 3.

⁹⁴ Lihat CIM Standing Committee On Reserve Definitions, *Cim Definition Standards For Mineral Resources & Mineral Reserves*. 2014. Diakses Melalui https://Mrmr.Cim.Org/Media/1128/Cim-Definition-Standards_2014.Pdf Pada 11/12/2022

terukur (*measured resources*), Sumber daya tereka (*inferred resources*), Sumber daya hipotetik (*hypothetical resources*), Sumber daya tertunjuk (*indicated resources*).⁹⁵

Sedangkan sumber daya batubara merupakan sedimen organik berupa bahan bakar hidrokarbon padat yang berasal dari tumbuhan yang mengalami proses pembusukan secara biokimia, kimia, dan fisika.⁹⁶ Menurut *The International Hand Book of Coal Petrography* 1963, Batubara merupakan jenis batuan sedimen yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan dengan tingkat pengawetan yang beragam. Pembentukannya terjadi melalui proses kompaksi dan terkubur pada kedalaman yang berbeda-beda.⁹⁷

Batubara dapat dibagi ke berbagai jenis dan peringkatnya. Jenis batubara dapat dibedakan berdasarkan asal dan materi pembentuknya, sedangkan klasifikasi batubara lebih didasarkan pada peringkat sifat-sifat batubara dalam tingkat kematangan dan densitas batubara dalam proses pembentukannya. Jenis-jenis batubara umumnya dibagi menjadi 4 kategori, yaitu antrasit, bituminous, sub-bituminous, dan lignit. Keempat jenis batubara ini terbentuk dari proses geologis yang sama dan mengandung karbon sebagai unsur utama, yang membuatnya dapat digunakan sebagai sumber energi.⁹⁸

⁹⁵ Pusat Sumber Daya Mineral Batubara Dan Panas Bumi, Neraca Sumber Daya Dan Cadangan Mineral, Batubara, Dan Panas Bumi Indonesia, Edisi Vol. 1, Tahun 2020. Hlm. Xvii-Xviii.

⁹⁶ Lihat Pengertian Batubara Diakses Melalui <https://www.ptba.co.id/Berita/Artikel/Getting-To-Know-Coal-563> Pada 11/12/2022

⁹⁷ International Committee For Coal Petrology (Iccp), 1963. International Handbook Of Coal Petrography, 2nd Edition, Paris: Centre National De La Recherche. Hlm. 14.

⁹⁸ Adidjaya Chandra Nugraha, Pengaruh Temperatur Sinter Terhadap Karakteristik Komposit Batubara - *Coal Tar Pitch*, (Skripsi Sarjana Program Studi Teknik Metalurgi Dan Material, Universitas Indonesia, Depok, 2010). Hlm. 11.

2.3. Pengaturan Pengelolaan Limbah Tambang Dalam Perspektif Internasional dan Nasional

2.3.1. Pengaturan Pengelolaan Limbah Pertambangan Dalam Perspektif Hukum Internasional

Hak atas lingkungan adalah hak individu yang harus dijaga guna memperoleh perlindungan dari berbagai gangguan eksternal.⁹⁹ Hal ini sesuai dengan prinsip lingkungan dalam Deklarasi Stockholm mendorong pemerintah untuk melakukan negosiasi dan menyusun perjanjian internasional terkait isu lingkungan.

Terdapat beberapa peraturan terkait pengelolaan limbah tambang, diantaranya yaitu :

A. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements

1989, Konvensi Basel berfungsi sebagai kerangka global untuk mengatur pergerakan lintas batas limbah berbahaya, untuk mencegah risiko lingkungan dan kesehatan. Peraturan ini menjadi acuan dalam mencegah pembuangan limbah merkuri secara ilegal di negara-negara berkembang, mendorong pembuangan yang bertanggung jawab, dan mendorong kerja sama internasional untuk mengurangi polusi merkuri.¹⁰⁰

B. ILO Convention on Safety and Health in Mines Convention, 1995

(No. 176), Secara umum konvensi ini berisi standar internasional atas

⁹⁹ Koesnadi Hardjasoemantri, *Hukum Tata Lingkungan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 2005, Hlm. 102.

¹⁰⁰ lihat, *The Basel Convention: Working On Safe Global Movement of Hazardous Waste*, diakses melalui <https://www.actenviro.com/basel-convention/> pada 07/12/2024

kesehatan dan keselamatan kerja di lokasi tambang, termasuk juga aturan mengenai inspeksi keselamatan dan kesehatan, pelaporan kecelakaan dan investigasi, penilaian dan manajemen bahaya, serta hak partisipasi pekerja dalam K3, serta mencakup situasi berbahaya pada lokasi tambang.¹⁰¹

C. Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs)

2001, Konvensi ini mengatur mengenai jenis polutan organik dan pengelolaan limbah merkuri dengan menekankan aturan terkait penghapusan atau pembatasan zat berbahaya yang dapat mencemari lingkungan. Tujuannya sejalan dengan strategi pengurangan merkuri global, khususnya dalam mengatasi bioakumulasi merkuri dalam ekosistem.¹⁰²

D. UNECE's Convention on Long-Range Transboundary Air

Pollution (CLRTAP) 2007, konvensi ini menargetkan pengurangan emisi merkuri yang melintasi batas negara, dengan menekankan pengendalian polusi udara. Konvensi ini juga mendorong negara-negara untuk menerapkan teknologi lanjutan dan peraturan penanganan limbah yang lebih ketat untuk mengurangi dampak merkuri pada ekosistem baik secara regional maupun global.¹⁰³

¹⁰¹ Lihat International Labour Organization. 1995. Safety and Health in Mines Convention, 1995 (No. 176). diakses melalui www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100_ILO_CODE:C176 pada 11/12/2022

¹⁰² lihat, Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants diakses melalui <https://enb.iisd.org/articles/Stockholm-convention> pada 08/09/2023

¹⁰³ lihat, International Actions for Reducing Mercury Emissions and Use, diakses melalui <https://www.epa.gov/international-cooperation/international-actions-reducing-mercury-emissions-and-use> pada 11/05/2023

E. *Minamata Convention on Mercury 2013*, Konvensi Minamata mengatur pertambangan merkuri, termasuk penggunaannya sebagai bahan tambahan dalam produk maupun proses produksi. Regulasi ini mencakup pengelolaan merkuri di Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK), pengendalian emisi serta pelepasan merkuri ke udara, air, dan tanah dari kegiatan industri, penyimpanan merkuri dan senyawanya, pengelolaan limbah serta rehabilitasi lahan yang terkontaminasi merkuri. Selain itu, konvensi ini juga mendukung kerja sama internasional dalam hal bantuan teknis, pendanaan, maupun pertukaran informasi terkait pencemaran merkuri.¹⁰⁴

2.3.2. Pengaturan Pengelolaan Limbah Pertambangan Dalam Perspektif Hukum Nasional

Dalam perspektif nasional, permasalahan mengenai lingkungan merupakan sebuah hal yang vital bagi Indonesia, karena Indonesia adalah negara dengan kekayaan alam yang berlimpah. Hal ini berhubungan dengan lingkungan dan sumber daya alam yang dimiliki oleh negara demi kepentingan dan kesejahteraan rakyat, yang berarti pengelolaan lingkungan berkaitan erat dengan kerusakan akan lingkungan, perubahan iklim, dan bahkan permasalahan akan polusi dapat mempengaruhi sumber daya alam Indonesia.¹⁰⁵

¹⁰⁴ lihat, Konvensi Minamata-Sistem Informasi Tata Kelola B3 diakses melalui https://sitkb3.menlhk.go.id/infomerkuri/wpcontent/uploads/2018/10/2.%20UU_Nomor_11_Tahun_2017%20tentang%20Pengesahan%20Konvensi%20Minamata%20FULL.pdf pada 11/12/2022

¹⁰⁵ Lihat, Empat Puluh Persen Jalur Perdagangan Dunia Melewati Indonesia Diakses Melalui <https://Dephub.Go.Id/Post/Read/Empat-Puluh-Persen-Jalur-Perdagangan-Dunia-Melewati-Indonesia> Pada 11/12/2022

Pengelolaan lingkungan hidup umumnya didasarkan pada asas tanggung jawab negara, asas berkelanjutan, dan asas manfaat, dengan tujuan utama mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan hidup dalam rangka pembangunan masyarakat. Dalam Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 33 ayat (3) telah ditegaskan bahwa “kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya demi kemakmuran rakyat, dimana pengelolaan atas lingkungan perlu dilakukan secara optimal, efisien, transparan, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, serta berkeadilan”.¹⁰⁶

Terdapat beberapa peraturan terkait pengelolaan lingkungan serta merkuri diantaranya, adalah :

- A. Undang Undang Dasar 1945,** dalam Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 33 ayat (3) disebutkan bahwa bumi,air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar- besarnya kemakmuran rakyat. Hal ini mencakup kekayaan alam dalam bentuk bahan galian industri sehingga semua bahan galian tersebut di atas bermanfaat sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat.¹⁰⁷
- B. Undang-undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH),** menurut Pasal 1

¹⁰⁶ Emil Salim, *Lingkungan Hidup Dan Pembangunan*, Mutiara Sumber Widya, Jakarta, 1979, Hlm. 80.

¹⁰⁷ Sudi Fahmi, *Asas Tanggung Jawab Negara Sebagai Dasar Pelaksanaan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*, JURNAL HUKUM NO. 2 VOL. 18 (2011). hlm. 217.

angka 3 UU PPLH, pembangunan berkelanjutan berupaya memadukan aspek lingkungan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan kualitas hidup generasi sekarang dan mendatang. Pembangunan berkelanjutan mensyaratkan pemerataan hak atas sumber daya alam dan lingkungan untuk generasi sekarang dan mendatang.¹⁰⁸

C. Undang-undang (UU) No. 11 Tahun 2017 tentang Pengesahan

Minamata Convention on Mercury, Implikasi dari ratifikasi Konvensi Minamata oleh Indonesia bertujuan untuk melindungi kesehatan manusia dan lingkungan hidup dari emisi serta lepasan merkuri dan senyawa merkuri antropogenik.¹⁰⁹ Peraturan ini bertujuan untuk mengekang dampak kesehatan dan juga lingkungan yang signifikan dari polusi merkuri dan mencakup ketentuan yang membahas penambangan, ekspor dan impor, penyimpanan, dan pengelolaan limbah produk yang mengandung merkuri.¹¹⁰

D. Undang-undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas

Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, UU ini mengatur mengenai aturan-aturan yang mencakup aspek perlindungan lingkungan melalui Izin Usaha Pertambangan (IUP). Hal ini dimaksudkan untuk mengelola dan

¹⁰⁸ Santosa, Anak Agung Gede Duwira Hadi. "Pertanggungjawaban Pidana Korporasi Terhadap Pencemaran Lingkungan (Suatu Perbandingan UU PPLH Dengan Omnibus Law Kluster Lingkungan Hidup)." *Jurnal Komunikasi Hukum (JKH)* 7, No. 1 (2021). hlm. 339

¹⁰⁹ Lihat Kebijakan Rencana Aksi Nasional Untuk Mewujudkan Indonesia Bebas Merkuri diakses melalui <https://serumpun.babeprov.go.id/kebijakan-rencana-aksi-nasional-untuk-mewujudkan-indonesia-bebas-merkuri> pada 22/02/2023

¹¹⁰ Mackey, Tim K., *et al.*, *The Minamata Convention on Mercury: Attempting to Address the Global Controversy of Dental Amalgam Use and Mercury Waste Disposal*. *Science of The Total Environment*, Vol.472, No.1, (2014). hlm. 128.

memaksimalkan potensi mineral dan batubara yang lebih efisien dan berdaya saing serta menjamin pembangunan berkelanjutan.¹¹¹ Penerbitan IUP merupakan bentuk pengendalian dan pengawasan Pemerintah terhadap pengelolaan perusahaan pertambangan.¹¹²

E. Peraturan Pemerintah (PP) No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Secara khusus peraturan ini telah memuat aturan mengenai pengelolaan limbah B3 yang termasuk didalamnya adalah izin pengolahan limbah B3, ruang lingkup penyelenggaraan pengelolaan limbah B3 seperti penetapan, pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, dan pemanfaatan limbah B3, tata cara dan persyaratan pengelolaan limbah, serta syarat fasilitas penyimpanan limbah B3, dan penghitungan baku mutu air limbah yang menjadi fokus dalam penulisan ini.¹¹³

F. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan No. 81 Tahun 2019 tentang Pelaksanaan Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019, Kebijakan ini membahas tentang teknis operasional tata cara penyusunan, pemantauan dan evaluasi Rencana Aksi Nasional (RAN) dan Rencana Aksi Daerah (RAD) terkait Pengurangan dan

¹¹¹ Ira Sumaya Dan Tim UJDH BPK Perwakilan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Tinjauan Hukum Regulasi Dan Sistem Perizinan Pertambangan Mineral Dan Batubara di Daerah. Hlm. 9

¹¹² Lihat, Tata Cara Pemberian Izin Usaha Pertambangan Batuan diakses melalui <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/tata-cara-pemberian-izin-usaha-pertambangan-batuan> pada 12/12/2022

¹¹³ Lihat Prosedur Pengelolaan Limbah B3 Menurut Permen LHK Nomor 3 Tahun 2021 Dan Permen Lhk Nomor 6 Tahun 2021 Diakses Melalui <https://Konsultan-Lingkungan.Com/Blog/Prosedur-Pengelolaan-Limbah-B3-Menurut-Permen-Lhk-Nomor-3-Tahun-2021-Dan-Permen-Lhk-Nomor-6-Tahun-2021> Pada 22/02/2023

Penghapusan Merkuri (PPM), dan sistem pemantauan dan evaluasi terintegrasi pengurangan dan penghapusan Merkuri.¹¹⁴

G. Peraturan Presiden (PERPRES) No. 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri,

Peraturan ini merupakan implementasi dari Undang-undang No. 11 tahun 2017 tentang ratifikasi Konvensi Minamata mengenai merkuri. Yang bertujuan untuk meningkatkan efektifitas dan kolaborasi pemerintah dalam melaksanakan penghapusan merkuri di sektor Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) dan kesehatan.¹¹⁵

Saat ini, Indonesia telah memiliki beberapa aturan terkait pengelolaan limbah merkuri yang mencakup aturan mengenai penyimpanan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan limbah. Namun, karena banyaknya penambangan emas (ASGM) yang beroperasi tanpa izin, pengawasan dan penegakan hukum menjadi sulit dilakukan. Hal ini dapat dilihat dari penyimpanan Limbah merkuri, yang seharusnya disimpan di wadah khusus yang aman dan jauh dari sumber air serta permukiman sulit diaplikasikan karena kurangnya fasilitas dan media pendukung yang memadai.

¹¹⁴ Lihat, Mengarusutamakan Gender di Sektor Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) diakses melalui <https://pattiro.org/2021/03/desktop-research-mengarusutamakan-gender-di-sektor-penambangan-emas-skala-kecil-pesk/> pada 22/01/2023

¹¹⁵ Lihat BPPT Hadirkan Inovasi Teknologi, Hapus Penggunaan Merkuri diakses melalui <https://www.bppt.go.id/en/berita-bppt/bppt-hadirkan-inovasi-teknologi-hapus-penggunaan-merkuri> pada 22/02/2023

2.3.3. Jenis Limbah Dalam Pertambangan

Limbah tambang biasanya dihasilkan melalui ekstraksi, pemrosesan hasil tambang, dan pemurnian mineral. Proses ini nantinya akan menghasilkan limbah dalam jumlah yang besar seperti tailing.¹¹⁶ Sedangkan dalam pendapat lain, limbah tambang merupakan limbah yang berasal dan terakumulasi pada lokasi pertambangan dalam bentuk limbah padat, cair, dan gas yaitu :

1. Limbah Padat (*Solid Waste*)

Limbah tambang padat termasuk batuan sisa, tailing, terak, bahan metalurgi, dan sedimen sungai yang terkontaminasi.¹¹⁷ Dalam kategori ini, limbah yang dihasilkan berasal dari campuran butiran halus dari batuan tersisa setelah bijih yang diekstraksi diproses, serta *waste rock* atau batuan sisa.¹¹⁸ Beberapa batuan sisa yang dihasilkan dalam limbah tambang Sebagian besar masih mengandung beberapa unsur-unsur kimiawi berbahaya yang terakumulasi dalam batuan sisa seperti mineral sulfida atau biasa disebut dengan *Acid Rock Drainage* (ARD) atau *Acid Mine Drainage* (AMD), limbah ini dapat menghasilkan asam dengan kandungan logam tinggi yang dapat mencemari lingkungan sekitarnya melalui udara atau air.¹¹⁹

¹¹⁶ Glen T. Nwaila, *et al.*, Valorisation Of Mine Waste - Part I: Characteristics Of, And Sampling Methodology For, Consolidated Mineralised Tailings By Using Witwatersand Gold Mines (South Africa) As An Example, *Journal Of Environmental Management*, Volume 295, 2021. Hlm 2.

¹¹⁷ Lihat, Batubara Sebagai Sumber Energi: Asal, Jenis, Dan Kegunaannya Diakses Melalui <https://Ugrg.Ft.Ugm.Ac.Id/Artikel/Batubara-Sebagai-Sumber-Energi-Asal-Jenis-Dan-Kegunaannya/> Pada 04/11/2022

¹¹⁸ Lihat, Mine Wastes: Environmental Impacts And Resource Potential Diakses Melalui <https://Www.Envchemgroup.Com/Mine-Wastes.Html> Pada 04/11/2022

¹¹⁹ BRGM, Management Of Mining, Quarring And Ore-Processing Waste In The European Union-Study Made For Dg Environment, European Commission (2001). Hlm. 26.

2. Limbah Cair (*Mine Water / Wastewater*)

Limbah cair dari pertambangan batubara menjadi salah satu penyebab utama pencemaran lingkungan, terutama akibat kandungan air asam tambang yang dapat membahayakan dan merusak ekosistem perairan serta kehidupan organisme di dalamnya.¹²⁰ Limbah ini juga dapat menyebabkan degradasi lingkungan pada tanah dan mencemari sumber air dengan asam sulfat dan logam berat seperti merkuri, seng, arsenik, tembaga, dan timbal.¹²¹

Pencemaran merkuri dalam sektor ASGM menyebabkan kerusakan lingkungan yang serius, dimana limbah merkuri akan berubah menjadi elemental merkuri yang terlepas ke udara atau larut dalam mikroorganisme air yang dapat terbawa jauh dari lokasi penambangan dan bersifat akumulatif pada permukaan dan sedimen tanah.¹²² Selain itu, meskipun sanksi administratif seperti denda dan pencabutan izin telah diterapkan hal ini tidak dapat diterapkan pada operasi penambangan ilegal yang tidak terdaftar.¹²³ Maka dari itu diperlukan pengawasan dan penegakan yang lebih ketat dalam konteks pengelolaan lingkungan.

¹²⁰ Azwari, Fachruddin, Dan D. Suprpto., Pengaruh Limbah Cair Tambang Batubara Terhadap Komunitas Makrozobenthos Di Sungai Karang Mumus, *Jurnal Nusa Sylva*, Vol. 16, No. 1 (2016). Hlm. 3.

¹²¹ Ifeanyi Michael Smarte Anekwe And Yusuf Makarfi Isa, *Bioremediation Of Acid Mine Drainage – Review*, *Alexandria Engineering Journal*, Volume 65 (2023). Hlm. 1050.

¹²² M., Asep Nurohmat, The Investigation of Mercury in an Abandoned Artisanal and Small-Scale Gold Mining (ASGM), *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 13, No. 3 (2024). hlm. 522

¹²³ Soedarto, Teguh, *et al.*, Penguatan Sanksi Administratif Sebagai Perwujudan Perlindungan Lingkungan Guna Sumber Daya Alam Berkelanjutan (Sektor Perkebunan, Pertambangan Dan Kehutanan), *UNES Law Review*, Vol. 5, No. 4 (2023). hlm. 3772

III. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penyusunan skripsi yang berjudul “Pengelolaan Limbah Merkuri Dan Limbah Cair Hasil Tambang Menurut Hukum Internasional Pada *Artisanal And Small-Scale Gold Mining* (ASGM)” Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan berbagai metode dan pendekatan tertentu guna menghasilkan temuan yang lebih terstruktur, dan sistematis. Sebuah penelitian dapat dianalisis dari berbagai jenis perspektif, dan dalam skripsi ini, jenis-jenis penelitian yang digunakan dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa aspek, seperti :

- A. Berdasarkan sifatnya, penulisan ini menggunakan metode penelitian deskriptif yang menjelaskan mengenai permasalahan yang ada secara mendetail mengenai keadaan lingkungan, dampak, dan pengelolaan lingkungan yang diharapkan dapat memperkuat teori lama maupun mendukung teori baru atas penelitian yang dilakukan.
- B. Berdasarkan bentuknya, penulisan ini menggunakan penelitian preskriptif, dimana penelitian ini diharapkan dapat membawa saran yang dapat digunakan demi mengatasi permasalahan yang ada.
- C. Berdasarkan tujuannya, penulisan ini menggunakan penelitian *fact finding*, kemudian melakukan *problem identification*, serta *problem solution* dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan yang ada.

D. Berdasarkan penerapannya, penulisan ini menggunakan penelitian yang berfokus pada masalah (*problem focused research*)

Selain keempat jenis penelitian diatas yang digunakan untuk menganalisis permasalahan dalam skripsi ini, penting untuk dicatat bahwa penelitian hukum yang diterapkan adalah penelitian hukum normatif. Penelitian ini mencakup kajian terhadap asas-asas hukum, sistematika hukum, tingkat sinkronisasi hukum, sejarah hukum, serta perbandingan hukum. Sumber penelitian hukum normatif berasal dari data sekunder, yang terdiri dari bahan hukum primer, sekunder, dan tersier.¹²⁴

3.2. Pendekatan Masalah

Permasalahan limbah merkuri dalam sektor Artisanal and Small-Scale Gold Mining (ASGM) telah menjadi permasalahan global yang berdampak serius pada kesehatan dan kelestarian lingkungan. Meskipun berbagai instrumen hukum internasional telah diterapkan demi mendukung program pengurangan dan penghapusan penggunaan merkuri, saat ini implementasi di lapangan masih menghadapi tantangan, terutama di negara berkembang. Kurangnya pengawasan, kesadaran hukum, serta keterbatasan teknologi pengolahan emas non-merkuri yang ramah lingkungan menyebabkan pencemaran merkuri terus berlangsung. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis normatif dengan menganalisis regulasi internasional dan nasional terkait pengelolaan limbah merkuri pada ASGM, serta mengidentifikasi hambatan dalam implementasinya demi menemukan solusi

¹²⁴ Amirudin Dan H. Zainal Asikin, Pengantar Metode Penelitian Hukum, 2006, Hlm. 118.

dan alternatif merkuri di pertambangan. Dalam melaksanakan penelitian hukum secara normatif terdapat tahapam pendekatan masalah yang dilakukan adalah :

- A. Menentukan pendekatan yang sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian;
- B. Identifikasi pokok pembahasan melalui rumusan masalah;¹²⁵
- C. Adanya rincian subpokok bahasan berdasarkan tiap-tiap pokok bahasan hasil identifikasi;¹²⁶
- D. Melakukan pengumpulan, pengolahan, penganalisisan data, dan kesimpulan; serta
- E. Menunjukkan hasil penelitian yang dibahas di bab IV skripsi.

3.3. Sumber Data

Secara umum, sumber data dibagi menjadi data yang diperoleh langsung dari masyarakat dan data kepustakaan. Karena skripsi ini menggunakan jenis penelitian dan pendekatan yang bersifat normatif, maka sumber data yang digunakan merupakan data sekunder.¹²⁷ Pada penelitian hukum, data sekunder diklasifikasikan berdasarkan kekuatan mengikatnya, yang meliputi bahan hukum primer, hukum sekunder, dan hukum tersier.

Adapun bahan-bahan data sekunder yang digunakan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

¹²⁵ Ibid.

¹²⁶ Ibid.

¹²⁷ Soerjono Soekanto, Penelitian Hukum Normatif, (Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada, 2012) Hlm. 37.

A. Bahan hukum primer, yaitu bahan-bahan hukum yang mengikat¹²⁸

1. Pengaturan Hukum Internasional

- a) *Basel Convention on the Control of Transboundary Movements 1989*
- b) *ILO Convention on Safety and Health in Mines Convention, 1995*
- c) *Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) 2001*
- d) *UNECE's Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) 2007*
- e) *Minamata Convention on Mercury*

2. Pengaturan Hukum Nasional Indonesia

- a) Undang Undang Dasar 1945;
- b) Undang-undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- c) Undang-undang No. 11 Tahun 2017 tentang Pengesahan *Minamata Convention on Mercury* (Konvensi Minamata Mengenai Merkuri);
- d) Undang-undang No. 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara
- e) Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
- f) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan No. 81 Tahun 2019 tentang Pelaksanaan Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2019;
- g) Peraturan Presiden No. 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri.

¹²⁸ Soerjono Soekanto, Pengantar Penelitian Hukum, 2012. Loc.Cit.

- B. Bahan hukum sekunder merupakan sumber yang memberikan penjelasan terhadap bahan hukum primer, seperti buku, jurnal, skripsi, makalah, artikel, surat kabar, sumber dari internet, pendapat para ahli, serta berbagai karya dari kalangan umum.¹²⁹
- C. Bahan hukum tersier adalah sumber yang memberikan petunjuk atau penjelasan mengenai bahan hukum primer dan sekunder, seperti kamus, ensiklopedia, indeks kumulatif, dan sejenisnya.¹³⁰

3.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penulisan ini dilakukan melalui studi kepustakaan, yang mencakup acuan umum seperti buku, indeks, dan ensiklopedia, serta acuan khusus yang berisi hasil penelitian sebelumnya. Acuan khusus ini mencakup sumber-sumber yang berhubungan dengan permasalahan penelitian, seperti jurnal, laporan, tesis, disertasi, dan lain sebagainya.¹³¹ Kegiatan studi kepustakaan dalam penulisan ini mengikuti tahap-tahap berikut :

1. Penentuan sumber data sekunder, yaitu perundang-undangan, putusan pengadilan, dokumen hukum, catatan hukum, dan literatur bidang ilmu pengetahuan hukum.
2. Identifikasi data sekunder yang diperlukan berupa proses mencari dan mengenal bahan hukum.

¹²⁹ Soerjono Soekanto, Pengantar Penelitian Hukum. Op. Cit, Hlm.52.

¹³⁰ Ibid.

¹³¹ Bambang Sunggono, Metodologi Penelitian Hukum, (Jakarta: Pt Rajarafindo Persada, 2012), Hlm. 38.

3. Inventarisasi data yang berhubungan dengan rumusan masalah.
4. Pengkajian data yang sudah terkumpul untuk menentukan hubungannya dengan kebutuhan dan rumusan masalah.¹³²

3.5. Metode Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya dalam pengolahan data skripsi dilakukan dengan metode perbandingan hukum. Tujuan dari pengolahan data ini adalah untuk memberikan makna pada data yang telah dikumpulkan sehingga dapat digunakan dalam menarik kesimpulan.¹³³ Soedjono Dirdjosisworo menjelaskan bahwa, perbandingan hukum merupakan metode studi yang menganalisis perbedaan antara sistem hukum di berbagai negara atau membandingkan beberapa sistem hukum yang berlaku.¹³⁴ Dalam penelitian skripsi ini, perbandingan hukum dapat dilihat melalui penerapan kebijakan nasional dan internasional terkait perlindungan, pengelolaan, dan penerapan kebijakan limbah merkuri hasil tambang.

3.6. Analisis Data

Analisis data akan dilakukan pada data yang telah diolah dengan menilai sejauh mana peraturan perundang-undangan yang mengatur berbagai bidang dengan keterkaitan fungsional tetap konsisten.

¹³² L.J. Van Apeldoorn, Pengantar Ilmu Hukum, (Jakarta : Pt. Pradnya Paramita, 2012), Hlm. 3.

¹³³ Burhan Ashshofa, Metode Penelitian Hukum, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), Hlm. 66.

¹³⁴ Soedjono Dirdjosisworo, Pengantar Ilmu Hukum, (Jakarta: Rajarafindo Persada, 1983), Hal. 60.

V. PENUTUP

5.1. KESIMPULAN

Pengelolaan limbah merkuri dalam sektor Artisanal and Small-Scale Gold Mining (ASGM) telah diatur dalam berbagai instrumen hukum internasional dan nasional.

1. Secara internasional aturan mengenai pengelolaan limbah merkuri telah mencakup berbagai aspek mulai dari penerapan nilai ambang batas dalam berbagai kategori industri, limbah, emisi. Selanjutnya, dalam regulasi internasional pengelolaan merkuri dilakukan melalui berbagai tahapan pengolahan, pengelolaan, reklamasi dan pascatambang serta ketentuan alternatif pemanfaatan limbah sesuai dengan kadar dan aturan yang berlaku. Pengelolaan tersenut bertujuan sebagai upaya transisi menuju teknologi bebas merkuri, serta kerja sama internasional.

2. Pengelolaan limbah merkuri di Indonesia sendiri telah dilaksanakan melalui berbagai kebijakan yang menekankan prinsip keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan melalui upaya melarang penggunaan merkuri dalam ASGM, beberapa pencapaian telah berhasil diwujudkan, seperti penurunan penggunaan merkuri di sektor ASGM melalui program percontohan tambang tanpa merkuri di beberapa daerah, pembangunan fasilitas pengolahan limbah terpadu, serta penguatan pengawasan terhadap rantai pasok distribusi merkuri ilegal.

5.2. SARAN

Pencemaran merkuri merupakan masalah lingkungan global yang sebagian besar disebabkan oleh aktivitas manusia, terutama dari sektor pertambangan emas skala kecil dan artisanal (ASGM). Untuk mengatasi permasalahan limbah merkuri di Indonesia, diperlukan langkah-langkah strategis yang terarah.

1. Penggunaan teknologi alternatif seperti boraks, sianidasi tertutup, dan retort harus diperluas agar penambang dapat mengurangi ketergantungan pada merkuri. Pemerintah dapat bekerja sama dengan *Global Mercury Partnership* (UNEP dan UNIDO) untuk mendukung implementasi teknologi alternatif.
2. Regulasi perlu diperkuat dengan menerapkan Wilayah Pertambangan Rakyat (WPR) dan memberikan insentif bagi penggunaan teknologi non-merkuri, sesuai dengan komitmen Indonesia dalam Konvensi minamata. Selain itu, infrastruktur pengolahan limbah harus dikembangkan, termasuk membangun fasilitas khusus seperti bioremediasi dan landfill untuk merkuri, yang dapat didukung melalui kerja sama dengan NGO maupun program lingkungan lainnya seperti SDGs 2030. Disamping itu, kerja sama internasional juga perlu ditingkatkan melalui studi banding maupun pertukaran teknologi dengan negara-negara seperti Ghana dan Filipina, serta forum global seperti *APEC Mining Task Force*.

Dengan langkah-langkah ini, Indonesia dapat mempercepat transisi menuju sistem pertambangan yang lebih aman dan berkelanjutan, sekaligus melindungi kesehatan masyarakat serta kelestarian lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustikawati, N., Yuliasuti, L. P., Lestari, D., & Izzah, W. (2022). Penyuluhan Dampak Merkuri pada Pekerja PESK di Desa Padesa Kecamatan Lantung Sebagai Bentuk Dukungan Pelaksanaan RAD-PPM. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 2(2), 156–165.
- Alam, S., Atapattu, S., Gonzalez, C. G., & Razzaque, J. (2015). International environmental law and the global south. *Journal of Human Rights and the Environment*. <https://doi.org/10.4337/jhre.2017.02.06>
- Alfatihah, A., Latuconsina, H., & Prasetyo, H. D. (2022). Analisis kualitas air berdasarkan parameter fisika dan kimia di perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep. *AQUACOASTMARINE: Journal of Aquatic and Fisheries Science*, 1(2), 76–84. <https://doi.org/10.32734/jafs.v1i2.9174>
- Aminuddin Kasim, et al. (2023). Mining Business Licensing In Indonesia: Perspective Administrative Law After The Revision Of The Mineral And Coal Law. *Russian Law Journal*, 11(3), 1248–1255. <https://doi.org/10.52783/rlj.v11i3.1538>
- Andersen, M., & Noailly, J. (2022). Environmental regulations in the mining sector and their effect on technological innovation. Dalam *Global challenges for innovation in mining industries* (hlm. 142–171). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108904209.007>
- Anekwe, I. M. S., & Isa, Y. M. (2023). Bioremediation of acid mine drainage – Review. *Alexandria Engineering Journal*, 65, 1047–1075. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.09.053>
- Arifin, Y. I. (2022). *Geotourism, A Solution to Environmental Pollution of the Artisanal Gold Mining (Case Study of Tulabolo Village, Gorontalo)*. Ideas Publishing.
- Arofah, N., Erusani, A. S., & Azahra, F. (2024). *Studi Fitoremediasi Merkuri Pada Tailing Amalgamasi Penambangan Emas Rakyat Menggunakan Akar Wangi*

- (*Vetiveria zizanioides* L.). *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 11(1), 23–32.
<https://doi.org/10.31258/dli.11.1.p.23-32>
- Arsyiprameswari, N., Adji, M., Utama, R., Wibowo, A., & Yuniar, V. S. (2021). Environmental law and mining law in the framework of state administration law. *Unnes Law Journal: Jurnal Hukum Universitas Negeri Semarang*, 7(2), 347–370.
- Arsyiprameswari, N., Adji, M., Utama, R., Wibowo, A., & Yuniar, V. S. (2021). Environmental Law and Mining Law in the Framework of State Administration Law. *Unnes Law Journal: Jurnal Hukum Universitas Negeri Semarang*, 7(2), 347–370. <https://doi.org/10.15294/ulj.v7i2.39426>
- Aryantie, M. H., Hidayat, M. Y., Ratnaningsih, D., & Nasution, E. L. (2020). Analisis scientometrics penelitian merkuri pada penambangan emas skala kecil di Indonesia tahun 2009-2019. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(1), 185–192.
<https://doi.org/10.14710/jil.18.1.185-192>
- Ascend Waste and Environment Pty Ltd. (2015). The health and environmental impacts of single-use plastics (Nomor June).
<https://www.dcceew.gov.au/sites/default/files/documents/hazardous-waste-impacts.pdf>
- Astuti, A. D. (2018). Implikasi Kebijakan Indonesia dalam Menangani Kasus Pencemaran Lingkungan oleh PT. Freeportterhadap Keamanan Manusia di Mimika Papua. *Journal of International Relations*, 4(3), 547–555.
<http://ejournal.s1.undip.ac.id/index.php/jihi>Website:<http://www.fisip.undip.ac.id>
- Asuhadi, S. N., Arafah, N., Ferlin, A., Souwakil, K., Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan (FHIL) Universitas Halu Oleo, Pusat Riset Kelautan BRSDM KP, & LSM Majelis Pembangunan Masyarakat (Meaka) Wakatobi. (2016). *Dinamika dan perbandingan sensitivitas baku mutu air laut di Indonesia*. 2022, 1–23.
- Au, T. (2011). Got (rbST-free) milk? The sixth circuit overturns Ohio's milk labeling restrictions. *Ecology Law Quarterly*, 38(2), 571–578.

- Awewomom, J., Benjamin, B. K., Osei, F. E., Azanu, D., Opoku, F., Sackey, L. N. A., & Akoto, O. (2024). A review of health hazards associated with exposure to galamsey-related pollutants. *Health Sciences Investigations Journal*, 5(Volume 5 Issue 2), 726–734. <https://doi.org/10.46829/hsijournal.2024.6.5.2.726-734>
- Basel Convention. (n.d.). Annex I of the Basel Convention, wastes having as constituents. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <http://archive.basel.int/pub/annexes.pdf>
- BNP Jambi. (n.d.). Pengelolaan limbah B3 dan metode penanganannya. Diakses pada 4 November 2022, dari <https://bnp.jambiprov.go.id/pengelolaan-limbah-b3-dan-metode-penanganannya/>
- Bodansky, D. (2009). *International environmental law. The Art and Craft of International Environmental Law*, Harvard University, (Mei), 6–7.
- Bodansky, D., Brunnée, J., & Hey, E. (2021). *The Oxford handbook of international environmental law* (L. Rajamani & J. Peel, Eds.). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/law/9780198849155.001.0001>
- Boseke, Y. C., Kalalo, F. P., & Pontoh, K. C. (2021). Kajian Hukum UU No. 32 Tahun 2009 terhadap Peran Pemerintah dalam Mencegah Kerusakan Lingkungan Akibat Aktivitas Pertambangan. *Lex Administratum*, IX(8), 86–96.
- BP Batam. (n.d.). Pengolahan limbah B3. Diakses pada 4 November 2022, dari <https://pengling.bpbatam.go.id/pelayanan-limbah-b3/>
- Brunnée, J. (2017). *The Sources Of International Environmental Law : Interactional Law Forthcoming in Samantha Besson & Jean d ' Aspremont , eds ., Oxford Handbook on the Sources of International Law (2017)*.
- Bruno, D. E., & De Simone, F. (2024). ASGM Mercury Discharges in Tropical Basins: Assessment of the Criticality of Their Geographical Distribution. *Sustainability*, 16(7), 2991. <https://doi.org/10.3390/su16072991>
- Bumulo, M. H. (2023). Implikasi pengesahan Minamata Convention on Mercury

2017 oleh Republik Indonesia, (Januari), 1–19.

CEPAL. (n.d.). Principle 10 of the Rio Declaration on Environment and Development. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.cepal.org/en/infografias/principio-10-la-declaracion-rio-medio-ambiente-desarrollo>

Chinkin, C., & Kaldor, M. (2017). Self-defence as a justification for war: The geopolitical and war on terror models. Dalam *International Law and New Wars* (Vol. 2, hlm. 129–174). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316759868.005>

CIM Standing Committee on Reserve Definitions. (2014). CIM definition standards for mineral resources & mineral reserves. Diakses pada 11 Desember 2022, dari https://mrmr.cim.org/media/1128/cim-definition-standards_2014.pdf

Correa-Caselles, D., Camacho, L. A., & Fernandez, N. (2025). A Modeling Framework to Estimate the Transport and Fate of Mercury in Nationwide Surface Waters. *Water*, 17(2), 250. <https://doi.org/10.3390/w17020250>

Cristiana, E., Jesica, J., Yetno, A., & . M. (2023). Tinjauan Atas Undang-Undang Dan Peraturan Terkait Pertambangan, Sumber Daya Air, Dan Lingkungan Hidup. *Belom Bahadat*, 13(2), 47–64. <https://doi.org/10.33363/bb.v13i2.1037>

Dalimunte, A., AZ, M. G., & Supriyadi, S. (2023). Legal Problems Related to Mineral and Coal Mining Permits. *Jurnal Cakrawala Hukum*, 14(1), 76–85. <https://doi.org/10.26905/idjch.v14i1.9872>

De Lacerda, L. D., de Almeida, R., & Bastos, W. R. (2024). A 35-Year Record (1987–2022) of Hg Concentrations in Two of the Fish Species Most Consumed by People Living in the Upper Madeira River Basin, Brazilian Amazon Region. *Toxics*, 12(2), 144. <https://doi.org/10.3390/toxics12020144>

Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Aceh. (n.d.). Pengelolaan sampah dan limbah B3. Diakses pada 22 Januari 2023, dari <https://dlhk.acehprov.go.id/program-utama/pengelolaan-sampah-beracun/>

- Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang. (n.d.). 5 dampak kerusakan alam bagi kehidupan. Diakses pada 22 Januari 2023, dari <https://dlh.semarangkota.go.id/5-dampak-kerusakan-alam-bagi-kehidupan/>
- Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur. (n.d.). Pertambangan dan perkebunan terbanyak serap tenaga kerja. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://disbun.kaltimprov.go.id/artikel/pertambangan-dan-perkebunan-terbanyak-serap-tenaga-kerja>
- Direktorat Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dan Non Bahan Berbahaya dan Beracun. (n.d.). Aragan Integrasi Penyimpanan Limbah B3 ke dalam Persetujuan Lingkungan.
- DLHK Provinsi Banten. (2019). Dampak merkuri terhadap lingkungan (hlm. 3–4).
- Donkor, A. K., Ghomeisi, H., & Bonzongo, J.-C. J. (2024). Use of Metallic Mercury in Artisanal Gold Mining by Amalgamation: A Review of Temporal and Spatial Trends and Environmental Pollution. *Minerals*, 14(6), 555. <https://doi.org/10.3390/min14060555>
- Donkor, P., Siabi, E. K., Mensah, S. K., Frimpong, K., Siabi, E. S., & Vuu, C. (n.d.). Developing an Improved Strategy for Addressing Environmental Issues Caused by Artisanal and Small-scale Mining (ASM) in Ghana. <https://ssrn.com/abstract=4389593>
- Dupuy, P.-M., & Viñuales, J. E. (2018). International environmental law. Dalam *The handbook of global climate and environment policy*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108399821>
- Ekaputra Bernadus, G., Polii, B., & Alfred Rorong, J. (2021). Dampak Merkuri Terhadap Lingkungan Perairan Sekitar Lokasi Pertambangan Di Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Transdisiplin Pertanian*, 5, 599–610.
- Elwaleed, A., Jeong, H., Abdelbagi, A. H., Thi Quynh, N., Nugraha, W. C., Agusa, T., Ishibashi, Y., & Arizono, K. (2024). Assessment of Mercury Contamination in Water and Soil from Informal Artisanal Gold Mining:

Implications for Environmental and Human Health in Darmali Area, Sudan. Sustainability, 16(10), 3931. <https://doi.org/10.3390/su16103931>

EnvChemGroup. (n.d.). Mine wastes: Environmental impacts and resource potential. Diakses pada 4 November 2022, dari <https://www.envchemgroup.com/mine-wastes.html>

Erusani, A. S., & Aji, A. C. (2019). The principles of international environmental law. International Environmental Law. <https://doi.org/10.1017/9781108399821.005>

Erusani, A. S., & Aji, A. C. (2022). Anthropogenic activities of illegal mine resistance to the environment and social economic dynamics. International Journal of Social Science, 1(5), 853–858. <https://doi.org/10.53625/ijss.v1i5.1370>

European Commission. (n.d.). Mining waste. Diakses pada 11 November 2022, dari https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/mining-waste_en

European Parliament. (2006). Mining waste Parliament and of the Council on the management of waste from the extractive pertaining to mining waste. Current.

European Union. (2008). Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/en/txt/pdf/?uri=celex:32008r1272&from=en>

Evers, D., Ismawati, Y., Bell, L., Paramita, D., Hunter, M., Taylor, M., Burton, M., et al. (2020). Merkuri di Indonesia: Mengurangi pasokan dan ketersediaan.

Fadli, M., Mukhlis, & Lutfi, M. (2016). Hukum dan Kebijakan Lingkungan. UB Press.

Fahmi, S. (2011). Asas tanggung jawab negara sebagai dasar pelaksanaan

perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. *Jurnal Hukum Ius Quia Iustum*, 18(2), 212–228. <https://doi.org/10.20885/iustum.vol18.iss2.art4>

Fahrudin, M. (2019). Penegakan hukum lingkungan di Indonesia dalam perspektif Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. *Veritas*, 5(2), 81–98. <https://doi.org/10.34005/veritas.v5i2.489>

Farisi, M., Putra, A. K., & Novianti, N. (2022). Penggunaan merkuri pada tambang emas ilegal: Diaturkah dalam Minamata Convention? *Uti Possidetis: Journal of International Law*, 3(3), 320–344. <https://doi.org/10.22437/up.v3i3.19281>

Farisi, M., Putra, A. K., & Novianti, N. (2022). Penggunaan Merkuri pada Tambang Emas Ilegal: Diaturkah Dalam Minamata Convention? *Uti Possidetis: Journal of International Law*, 3(3), 320–344. <https://doi.org/10.22437/up.v3i3.19281>

Fauzia, A., & Makarim, M. N. (2024). Studi literatur: restorasi lahan pascatambang batu bara di Kalimantan Timur. *Peatland Agriculture and Climate Change Journal*, 1(1), 52–70. <https://doi.org/10.61511/pacc.v1i1.2024.620>

Feni Annisa, Aida Nur Fitriani, Mila Karmelia, Gema Refira Nugraha, & Budi Ardianto. (2024). Hubungan Hukum Internasional Sebagai Sumber Hukum Dalam Hukum Nasional. *Aliansi: Jurnal Hukum, Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 1(4), 188–198. <https://doi.org/10.62383/aliansi.v1i4.310>

Fikri, E., Firmansyah, Y. W., Afifah, A. S., & Fauzi, M. (2023). The Existence of Artisanal Small-Scale Gold Mining in Indonesia, The Impact of Public Health and Environmental Sustainability: A Narrative Review. *JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN*, 15(2), 99–108. <https://doi.org/10.20473/jkl.v15i2.2023.99-108>

Friskilia Junisa Bastiana Darongke, Dientje Rumimpunu, & Sarah D. L. Roeroe. (2022). Efektivitas Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 Dalam Pemberian Izin Usaha Pertambangan Mineral Di Indonesia. *Lex Privatum*, 10(3), 2. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/lexprivatum/article/view/41456>

Fuchs, D. (2013). Sustainable consumption. Dalam R. Falkner (Ed.), *The handbook*

of global climate and environment policy (hlm. 215–230).
<https://doi.org/10.1002/9781118326213.ch13>

Garner, A. M. E. L. (2002). International treaties governing mineral exploration. III.

Ghasemi, S., & Tayebi, S. (2024). Crowdsourcing and Public Participation to Advance Global Environmental Protection. *Administrative and Environmental Law Review*, 5(1), 1–18.
<https://doi.org/10.25041/aclr.v5i1.3388>

Giljum, S., Maus, V., Kuschnig, N., Luckeneder, S., Tost, M., Sonter, L. J., & Bebbington, A. J. (2022). A pantropical assessment of deforestation caused by industrial mining. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(38), 1–7. <https://doi.org/10.1073/pnas.2118273119>

Global Tailings Review. (n.d.). Global industry standard on tailings management. Diakses pada 11 November 2022, dari <https://globaltailingsreview.org/global-industry-standard/>

Gold is Mia. (n.d.). Waspada! Bahaya pencemaran merkuri bagi lingkungan. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://goldismia.org/merkuribikinrugi/artikel/waspada-bahaya-pencemaran-merkuri-bagi-lingkungan>

Hakim, D. A. (2016). Politik hukum lingkungan hidup di Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. *FIAT JUSTISIA: Jurnal Ilmu Hukum*, 9(2), 114–132. <https://doi.org/10.25041/fiatjustisia.v9no2.592>

Hakim, D. A. (2016). Politik Hukum Lingkungan Hidup Di Indonesia Berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *FIAT JUSTISIA: Jurnal Ilmu Hukum*, 9(2), 114–132. <https://doi.org/10.25041/fiatjustisia.v9no2.592>

Handl, G. (n.d.). Perbandingan antara Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment Stockholm dan Rio Declaration on Environment

and Development. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://legal.un.org/avl/ha/dunche/dunche.html>

Hapsari, R. (2018). Konkritisasi prinsip internasional minimum standard of civilization dalam konsep penguasaan pertambangan di Indonesia. *Arena Hukum*, 11(2), 226–245. <https://doi.org/10.21776/ub.arenahukum.2018.01002.2>

Hardianti, A., Prayogo, T., Hudiya, N., Lusiani, S., & Andini, A. P. (2020). Inventarisasi Penggunaan Merkuri Pada Pertambangan Emas Skala Kecil Di Kecamatan Bayah, Kabupaten Lebak. *JURNAL ENVIROTEK*, 12(1), 56–61. <https://doi.org/10.33005/envirotek.v12i1.23>

Harun, A. A., Puluhalawa, F. U., Elfikri, N. F., & Moha, M. R. (2023). Indonesian Mining Regulations Shift as a Potential Sector in Developing the Economy. *Jurnal Pamator: Jurnal Ilmiah Universitas Trunojoyo*, 16(2), 419–434. <https://doi.org/10.21107/pamator.v16i2.20114>

HMTF FT USK. (n.d.). Pentingnya penerapan good mining practice dalam dunia pertambangan. Diakses pada 22 Januari 2023, dari <https://hmtf.ft.usk.ac.id/id/pentingnya-penerapan-good-mining-practice-dalam-dunia-pertambangan>

Human Rights Council. (2014). Resolution 25/21, A/HRC/25/L.31. Diakses pada 11 Desember 2022, dari https://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=A/HRC/RES/25/21

Huzain, H. (2021). *Pengelolaan SDM*, 4, 6.

Ichtiakhiri, T. H., & Sudarmaji. (2015). Pengelolaan limbah B3 dan keluhan kesehatan pekerja di PT. INKA (Persero) Kota Madiun. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 08(1), 118–127.

ICMM. (2021). Health and safety performance indicators: Guidance, 2021 (No. January, hlm. 16). Diakses dari https://www.icmm.com/website/publications/pdfs/health-and-safety/2021/guidance_health-and-safety-indicators.pdf

Iii, B. A. B. (2009). Emil Salim, Lingkungan hidup dan pembangunan, Mutiara, Jakarta, 1982, hal.34. Munadjat Danusaputro, Hukum Lingkungan, Binacipta, Bandung, 1980, hal.67.

InforMEA. (n.d.). Waste. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://globalpact.informea.org/glossary/waste>

International Labour Organization. (2019). The Sound Management of Chemicals and Waste in the World of Work. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_731974.pdf

International Labour Organization. (n.d.). Resource guide on the mining sector. Diakses pada 11 Desember 2022, dari https://www.ilo.org/inform/online-information-resources/resource-guides/economic-and-social-sectors/wcms_196664/lang--en/index.htm

Is, M. S. (2021). Kepastian Hukum Terhadap Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Di Indonesia. Jurnal Yudisial, 13(3), 311. <https://doi.org/10.29123/jy.v13i3.345>

Jadda, A. A. T. (2019). Tinjauan hukum lingkungan terhadap perlindungan dan pengelolaan keanekaragaman hayati. Madani Legal Review, 3(1), 39–62. <https://doi.org/10.31850/malrev.v3i1.344>

Jaelani, A. K., Kusumaningtyas, R. O., & Orsantinutsakul, A. (2022). The model of mining environment restoration regulation based on Sustainable Development Goals. Legality: Jurnal Ilmiah Hukum, 30(1), 131–146. <https://doi.org/10.22219/ljih.v30i1.20764>

Jati, B. K. H., & Wulandari, M. M. (2023). Indonesia's Legal Measures in Combating Illegal Mercury Trade: Post-Minamata Convention Efforts. 3rd International Conference on Law, Governance, and Social Justice (ICoLGaS 2023), ICoLGaS, 329–341. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-164-7_31

Jazuli, A. (2015). Dinamika hukum lingkungan hidup dan sumber daya alam dalam rangka pembangunan berkelanjutan. Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan

- Hukum Nasional, 4(2), 181. <https://doi.org/10.33331/rechtsvinding.v4i2.19>
- JDIH BPK RI. (2021). Lampiran XV Peraturan Pemerintah Republik Indoneisa Nomor 22 tahun 2021. Database Peraturan, 097096. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/161852/pp-no-22-tahun-2021>
- Jeremia Rivaldo Supit, Roosje M. Sarapun, C. S. T. (2021). Akibat Hukum Pembuatan Balik Nama Sertifikat Tanpa Sepengetahuan Pemiliknya Ditinjau Dari Kitab Undang-Undang Hukum Pidana. *Tumou Tou Law Review*, 2(1), 64–77.
- Jurnal Konstitusi. (2022). *Jurnal Konstitusi*, 19(4), 741–980.
- Kachhap, S. (2009). Waste management in mining and allied industries. Bachelor of Technology, National Institute of Technology.
- Kadullah, I., Puluhulawa, M. R. U., & Mandjo, J. T. (2019). Enforcement of laws against mining resulting in environmental pollution due to mercury liquids. *Fakultas Hukum, Universitas Negeri Gorontalo*, 1(3), 875–890.
- Kalalo, J. J. J. (2016). Penyelesaian Sengketa Terhadap Kasus Imunitas Negara Melalui Icj (International Court of Justice) / Mahkamah Internasional. *Jurisprudentie : Jurusan Ilmu Hukum Fakultas Syariah dan Hukum*, 3(2), 98–109. <https://doi.org/10.24252/JURISPRUDENTIE.V3I2.2818>
- Kalase, C. N. W., Mawuntu, J. R., & Pondaag, A. H. (2023). Tinjauan Yuridis Terhadap Kegiatan Pertambangan Emas Di Pulau Sangihe Berdampak Pada Lingkungan Yang Perizinannya Di Batalkan. *Jurnal Fakultas Hukum Universitas Sam Ratulangi*, 11(2).
- Kates, D. B. (2017). Genocide, self defense, and the right to arms. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2953367>
- Katong, N., Abas, A. Y., & Sendow, D. C. (2020). Studi kasus Tindak Pidana Kehutanan Wartabone. *El-Iqtishady*, 2(2), 111–126.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2023). Investasi dan PNPB subsektor mineral dan batubara tahun 2022 melampaui target. Diakses pada

11 Desember 2022, dari
<https://www.minerba.esdm.go.id/berita/minerba/detil/20230131-investasi-dan-pnbp-subsektor-mineral-dan-batubara-tahun-2022-melampaui-target>

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2023). Realisasi penerimaan negara. Diakses pada 17 Februari 2023, dari <https://modi.esdm.go.id/filter?tahun=2022>

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). Buku 2: Penggunaan merkuri dan dampaknya terhadap lingkungan, serta sebaran lokasi pertambangan emas skala kecil. Dalam Status merkuri pada pertambangan emas skala kecil di Indonesia.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (n.d.). Merkuri dan kegiatan PESK. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://sib3pop.menlhk.go.id/index.php/articles/view?slug=merkuri-dan-kegiatan-pesk>

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (n.d.). Perjalanan 5 dekade pengelolaan lingkungan hidup Indonesia. Diakses pada 11 Desember 2022, dari https://www.menlhk.go.id/site/single_post/4813/perjalanan-5-dekade-pengelolaan-lingkungan-hidup-indonesia

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (n.d.). Empat puluh persen jalur perdagangan dunia melewati Indonesia. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://dephub.go.id/post/read/empat-puluh-persen-jalur-perdagangan-dunia-melewati-indonesia>

Kinuthia, G. K., Ngure, V., Beti, D., Lugalia, R., Wangila, A., & Kamau, L. (2020). Levels of heavy metals in wastewater and soil samples from open drainage channels in Nairobi, Kenya: community health implication. *Scientific Reports*, 10(1), 8434. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65359-5>

Klug, R., & Schwarz, N. (2020). Centrifuges: The Alternative Technology. 23rd International Conference on Paste, Thickened and Filtered Tailings - PASTE 2020, 1–8. https://doi.org/10.36487/ACG_repo/2052_26

- Koivurova, T. (2013). Introduction to international environmental law. <https://doi.org/10.4324/9781315851594>
- Kotijah, S. Pengaturan hukum pengelolaan pertambangan. *Fakultas Hukum, Universitas Mulawarman*, 3, 47–60.
- Krisnayanti, B. D., & Probiyantono, A. S. (2020). Buku 1: Kebijakan pengurangan dan penghapusan merkuri di Indonesia. Dalam Status merkuri pada sektor pertambangan emas skala kecil di Indonesia tahun 2020 (hlm. 1–23).
- Kulshrestha, S., Acharya, N., Mathur, K., & Pandey, T. (2024). Legal Framework and Regulatory Compliance in Metal Mining - An Analysis of Environmental and Operational Standards. *Journal of Mines, Metals and Fuels*, 72(10), 1035–1047. <https://doi.org/10.18311/jmmf/2024/45548>
- Kultsum, F. (2023). Implementasi Asas Berkelanjutan Dalam Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Dan Kabupaten/Kota Di Indonesia. *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan, Tata Ruang, dan Agraria*, 3(1), 1–17. <https://doi.org/10.23920/litra.v3i1.1314>
- Kumah, A. (2006). Sustainability and gold mining in the developing world. *Journal of Cleaner Production*, 14(3–4), 315–323. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.08.007>
- Kurniawan, I., Kyaw, W., Abdurrachman, M., Kuang, X., & Sakakibara, M. (2023). Change in Values of Illegal Miners and Inhabitants and Reduction in Environmental Pollution after the Cessation of Artisanal and Small-Scale Gold Mining: A Case of Bunikasih, Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(17), 6663. <https://doi.org/10.3390/ijerph20176663>
- Lasut, S. M. A., Pongkorung, F., & Mamahit, C. E. M. (2022). Pemberlakuan Sanksi Administratif Terhadap Korporasi Apabila Melakukan Penambangan Dalam Kawasan Hutan Tanpa Izin. *Lex Privatum*, 10(5).

- Li, W., Zheng, X., Gao, H., Ji, Q., & Qi, G. (2022). Cosine-Based Embedding for Completing Lightweight Schematic Knowledge in DL-Litecore. *Applied Sciences*, 12(20), 10690. <https://doi.org/10.3390/app122010690>
- Limbah, J. (2021). Presiden Republik Indonesia-2-Kode Limbah. 097095. <https://www.studocu.com/id/document/politeknik-aka-bogor/regulation/15-lampiran-xiv-salinan-pp-nomor-22-tahun-2021/36617651>
- Listiyani, N., Hayat, M. A., & Mandala, S. (2018). Penormaan Pengawasan Izin Lingkungan dalam Pencegahan Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup dalam Eksploitasi Sumber Daya Alam. *Jurnal Media Hukum*, 25(2), 217–227. <https://doi.org/10.18196/jmh.2018.0116.217-227>
- Lutfillah, K. (2011). Kasus Newmont (Pencemaran di Teluk Buyat). *Jurnal Kybernan*, 2(1), 17–28.
- Manisrenggo, P. (2024). Kerangka Acuan Kerja (Kak) Pekerjaan Belanja Jasa Konsultansi Penyusunan Persetujuan Teknis Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah (Pertek Bmal) Dan Rincian Teknis Penyimpanan Limbah B3 (RINTEK LB3) (Vol. 3).
- Mapping, S., Scale, S., Mining, G., & Kalimantan, C. (2016). UNITAR's Operational Satellite Applications Programme Satellite Mapping of Artisanal and Small Scale Gold Mining in Central Kalimantan, Indonesia. February. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11526/UNOSAT_Central_Kalimantan_Report_Feb2016o.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Maryati, S., Lihawa, F., Yusuf, D., Pratama, M. I. L., Kasim, M., Akase, N., & Hubaib, N. M. (2022). Improving community environmental literacy regarding the impact of mercury use in the artisanal small-scale gold mining sector (A study in Sumalata Timur District, North Gorontalo Regency, Gorontalo Province). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 12(4), 633–643. <https://doi.org/10.29244/jpsl.12.4.633-643>
- Mathys, F. A. (1991). International environmental law: A Canadian perspective. *Pace International Law Review*, 3(1), 91. <https://doi.org/10.58948/2331->

McKenzie, B. &. (2024). Contaminated Land.

Metaragakusuma, A. P., Sakakibara, M., Arifin, Y. I., Pateda, S. M., & Jahja, M. (2023). Rural Knowledge Transformation in Terms of Mercury Used in Artisanal Small-Scale Gold Mining (ASGM)—A Case Study in Gorontalo, Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(17), 6640. <https://doi.org/10.3390/ijerph20176640>

Minamata Convention on Mercury. (n.d.). Fourth meeting of the Conference of the Parties to the Minamata Convention on Mercury (COP-4) - Second segment. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.mercuryconvention.org/en/meetings/cop4>

Moosavi-Khoonsari, E., & Tripathi, N. (2024). Gold Recovery from Smelting Copper Sulfide Concentrate. *Processes*, 12(12), 2795. <https://doi.org/10.3390/pr12122795>

Movement, W. R. (n.d.). Berbagai bentuk ekstraktivisme ' hijau ' menyebabkan kerusakan hutan Amazon. <https://www.wrm.org.uy/id/bulletin-articles/how-different-forms-of-green-extractivism-are-causing-the-destruction-of-the-amazon-forest>

Mukhlis. (2010). Konsep hukum administrasi lingkungan dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan. *Jurnal Konstitusi*, 7(2), 67–98. <https://doi.org/10.31078/jk724>

Muryati, D. T., Triasih, D., & Mulyani, T. (2022). Implikasi Kebijakan Izin Lingkungan Terhadap Lingkungan Hidup Di Indonesia. *JURNAL USM LAW REVIEW*, 5(2), 693. <https://doi.org/10.26623/julr.v5i2.5773>

Nafi', S. (2024). Penegakan Hukum Administrasi Dalam Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup di Indonesia. *Unes Law Review*, 6(4), 10099–101115. <https://doi.org/10.31933/unesrev.v6i4>

National Research Council (US) Committee on Prudent Practices in the Laboratory. (2011). *Prudent practices in the laboratory: Handling and management of*

- chemical hazards. National Academies Press (US). Diakses pada 22 Januari 2023, dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK55880/#ch4.s2>
- NHL. (n.d.). Mengenal kode limbah beserta penjelasannya. Diakses pada 22 Desember 2022, dari <https://nhl.co.id/daftar-kode-limbah-b3/>
- Noverizky, A., & Hikmah, F. (2023). The Legal Aspects Of Regulating The Submission Of Mining Business Permits In The Perspective Of The Mineral And Coal Mining Law. *UIRLawReview The*, 97–106.
- Nugraha, A. (n.d.). Konvensi Minamata: Pengaturan global penggunaan merkuri. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://sib3pop.menlhk.go.id/index.php/articles/view?slug=konvensi-minamata-pengaturan-global-penggunaan-merkuri>
- Nugraha, A. A., Handayani, I. G. A. K. R., & Najicha, F. U. (2021). Peran hukum lingkungan dalam mencegah kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Hukum to-ra: Hukum Untuk Mengatur dan Melindungi Masyarakat*, 7(2), 283–298. <https://doi.org/10.55809/tora.v7i2.8>
- Nurjaya, I. N. (2007). Indonesian environmental law: Environmental justice system and enforcement. *Risalah Hukum*, 3(1), 1–12. <https://e-journal.fh.unmul.ac.id/index.php/risalah/article/view/104>
- Nurul, W. N. H., Widyastuti, Y., & Stiawati, T. (2024). Implementing a Program to Remove Mercury in Small-Scale Gold Mining in Lebak Regency. *International Journal of Social Sciences Review*, 5(1), 18–28. <https://doi.org/10.57266/ijssr.v5i1.126>
- OECD. (n.d.). Global forum on environment: Working towards the elimination of mercury and reducing its harmful impacts on human health and the environment. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.oecd.org/chemicalsafety/globalforumonenvironmentworkingtowardstheeliminationofmercuryandreducingitsharmfulimpactsonhumanhealthandtheenvironment.htm>

- Ofori, S. A. (2023). Ecological Study of Galamsey Activities in Ghana and their Physiological Toxicity. *Journal of Environmental Toxicology Research*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.59462/JETR.1.1.101>
- Orellana, M. A. (2014). Typology of instruments of public environmental international law.
- Pagouni, C., Pavloudakis, F., Kapageridis, I., & Yiannakou, A. (2024). Transitional and Post-Mining Land Uses: A Global Review of Regulatory Frameworks, Decision-Making Criteria, and Methods. *Land*, 13(7), 1051. <https://doi.org/10.3390/land13071051>
- Pemerintah Kabupaten Bogor. (n.d.). Pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Diakses pada 25 November 2022, dari <https://bogorkab.go.id/post/detail/pengelolaan-limbah-bahan-berbahaya-dan-beracun-b3>
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Lampiran XI tentang Baku Mutu Karakteristik Beracun Melalui TCLP untuk Penetapan Kategori Limbah B3 - Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. 097092, 5–8.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021a). Daftar Kawasan Lindung (Lampiran 1 Pp Ri No 22 Tahun 2021). Sekretariat Negara Republik Indonesia, 1(097091), 5–8.
http://www.who.int/water_sanitation_health/emergencies/infcontrol/en/%0Ahttps://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWxrKeif7eAhVYfysKHcHWAOWQFjAAegQICRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ojk.go.id%2Fid%2Fkanal%2Fpasar-m
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021b). Lampiran IX PP RI No.22 Tahun 2021. Lampiran IX, 57.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021c). Lampiran V tentang Bagian Kesatu Jenis dan Kriteria Perubahan Usaha dan/atau Kegiatan yang Dapat Menyebabkan

Perubahan Pers - Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. 097085.

Pemerintah Republik Indonesia. (2021d). Lampiran X Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 22 Tahun 2021. Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan kerusakan Lingkungan, 097091. <https://ppkl.menlhk.go.id/website/filebox/999/21070715061411>. Lampiran X Salinan PP Nomor 22 Tahun 2021.pdf

Peraturan Pemerintah No 22. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran XIII. 097094.

Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. (2021). Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional - PP Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sekretariat Negara Republik Indonesia, 1(078487A), 483. <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>

Peraturan Pemerintah Nomor 22 Lampiran IV. (2021). Lampiran IV PP No. 22. 097067, 1–7.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Presiden Republik Indonesia Lampiran Ii Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. 097052.

Peraturan Presiden, Republik Indonesia, 2021. (2021). Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sekretariat Negara Republik Indonesia, 8(22), 483. <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>

Perpustakaan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (n.d.). Pertambangan. Diakses pada 22 Desember 2022, dari <http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/home/index.php?page=ebook&code=klh&view=yes&id=1721>

Pitaloka, D. (2021). Dalam hukum nasional Indonesia implementation of international environmental law. 6(2).

Pitaloka, D. (2021). Implementasi Hukum Lingkungan Internasional Dalam Hukum Nasional Indonesia. *Journal Kompilasi Hukum*, 6(2).
<https://doi.org/10.29303/jkh.v6i2.82>

Planet Gold Indonesia. (n.d.). Pedoman praktik pertambangan yang baik untuk sektor pertambangan emas primer skala kecil.

PP No.22 th 2021. (2021). lampiran III PP No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sekretariat Negara Republik Indonesia, 1(078487A), 483.
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/161852/pp-no-22-tahun-2021%0Ahttp://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>

Pramesti, H. N., Sitogasa, P. S. A., & Novembrianto, R. (2023). Redesain Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Pada Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) PT. X. *EnviroUS*, 3(2), 30–34.

Pramudianto, A. (2020). THE ROLE OF INTERNATIONAL LAW AND NATIONAL LAW IN HANDLING MARINE PLASTIC LITTER. *Lampung Journal of International Law*, 1(2), 43–54.
<https://doi.org/10.25041/lajil.v1i2.2024>

Pratama, G. R. (2022). Penerapan good mining practice di PT. Gunung Bale, Malang, Jawa Timur. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 7(2), 61–67.
<https://doi.org/10.33084/mitl.v7i2.4259>

Pratiwi, B. A. (2024). Pelaksanaan Precautionary Principle Dalam Menterjemahkan Pembangunan Berkelanjutan Analisis Kritis Putusan Kasus Kasus Perdata Mandalawangi Garut dan Kalista Alam Meulaboh Aceh. 6(3), 9594–9604.
<https://doi.org/10.31933/unesrev.v6i3>

PT Bukit Asam. (n.d.). Pengertian batubara. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.ptba.co.id/berita/artikel/getting-to-know-coal-563>

Putra, D. A. (2021). Pengawasan dan penegakan hukum pasca terbitnya PP No. 22 Tahun 2021. 74(22).

https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article/2021/Pengawasan_dan_Penegakan_Hukum_Pasca_PP.pdf

- Rachmat, N. A. (2022). Hukum Pidana Lingkungan di Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Ikatan Penulis Mahasiswa Hukum Indonesia Law Journal*, 2(2), 188–209. <https://doi.org/10.15294/ipmhi.v2i2.53737>
- Rahayu, D. P., & Faisal, F. (2021). Politik Hukum Kewenangan Perizinan Pertambangan Pasca Perubahan Undang-Undang Minerba. *Pandecta*, 16(1), 164–172. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/pandecta.v16i1.28013>
Article
- Ramadhany, N. (2023). Laju Deforestasi Hutan Akibat Aktivitas Pertambangan di Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 7(1), 10–19. <https://doi.org/10.26760/jrh.v7i1.10-19>
- Rawung, J. E. C. (2013). Ganti Kerugian Dan Pemulihan Lingkungan Akibat Pencemaran Dan Perusakan Lingkungan Hidup. *Lex Crimen*, II(5).
- Rayhan, A., & Pramesty, W. A. (2023). Implementasi Terhadap Minamata Convention On Mercury Di Indonesia (Studi Kasus Mengenai Pencemaran Merkuri Dan Arsen Di Teluk Buyat). *Tirtayasa Journal of International Law*, 2(1), 55. <https://doi.org/10.51825/tjil.v2i1.19111>
- Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, 1, 1–5.
- Ridwan, Y. S., Koesmawati, T. A., Persulesy, A. E., Rosmalina, R. T., Sunaryani, A., & Dara, F. (2021). Mercury Determination Using Stannous Chloride Reductant Followed by Atomic Absorption Spectrometric Measurement: Performance Characteristics, Uncertainty Estimation, and Compliance Assessment. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan*

Teknik Lingkungan, 18(2), 317–328.
<https://doi.org/10.14710/presipitasi.v18i2.317-328>

Riskaseptifani. (n.d.). Bahan beracun berbahaya (B3). Diakses pada 4 November 2022, dari <http://riskaseptifani.lecture.ub.ac.id/files/2018/10/1.-Bahan-Beracun-Berbahaya-B3.pdf>

Rizkiana, R. (2020). Divestasi Dalam Perubahan Kontrak Karya Menjadi Izin Usaha Pertambangan Khusus. *Badamai Law Journal*, 5(September), 289–307.

Rumampuk, N. D. C., & Warouw, V. (2015). Bioakumulasi Total Merkuri, Arsen, Kromium, Cadmium, Timbal di Teluk Totok dan Teluk Buyat, Sulawesi Utara. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 2(2), 49–59.

Sa'adah, N., Hayyat, M. R., & Fevria, R. (2022). Analisis Issue dalam Etika Lingkungan Terkait IKN. *Prosiding SEMNAS BIO 2022 UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 421–430.
www.studocu.com/2Fid%2Fdocument%2Funiversitas-muhammadiyah-malang%2Fhubungan-internasional%2Fanalisis-issue-dalam-etika-lingkungan-terkait-ikn%2F56501506/RK=2/RS=Ktt7yhc5nAvX4SgN5vntDd9GnA4-

Sabariah, S., Nirmala, S., & Mathar, M. A. K. (2024). Membangun Perilaku Masyarakat Sekitar Tambang Emas Dalam Mencegah Penggunaan Merkuri Pada Pengglondong Emas Di Daerah Wisata Sekotong. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 6(2), 243–257.
<https://doi.org/10.36312/sasambo.v6i2.1763>

Sadeghi, M. (n.d.). Modeling and Simulation of Spiral Concentrators.

Saepudin, A., Rachmawati, I., Kuncoro, H. R., & Angretnowati, Y. (2022). Indonesia green mining industry. *European Journal of Development Studies*, 2(5), 22–31. <https://doi.org/10.24018/ejdevelop.2022.2.5.169>

Santari, F. R., & Pasan, E. (2020). Alasan Indonesia meratifikasi Konvensi Minamata pada tahun 2017. 2017, 1–2.

- Santosa, D. H., & Agung, A. A. G. (2021). Pertanggungjawaban pidana korporasi terhadap pencemaran lingkungan (suatu perbandingan UU PPLH dengan omnibus law kluster lingkungan hidup). *Jurnal Komunikasi Hukum (JKH)*, 7(1), 336. <https://doi.org/10.23887/jkh.v7i1.31738>
- Saptawartono, Murati, F., Iashania, Y., & Wijaya, D. A. K. (2024). Dampak Negatif Kegiatan Penambangan Emas Tanpa Izin (Peti) Terhadap Lingkungan Dan Sosial-Ekonomi Masyarakat Di Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Teknik Pertambangan*, 24(2).
- Sari, D. P., & Buchori, I. (2015). Efektivitas program reklamasi pasca tambang timah di Kecamatan Merawang Kabupaten Bangka. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 11(3), 299–312.
- Sarmilah, M., Mustafidah, L., & George, H. (2022). Civil liability for mining companies for environmental pollution based on Indonesian laws. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*, 1(2), 165–188. <https://doi.org/10.15294/ijel.v1i2.58135>
- Schoderer, M., Dell'Angelo, J., & Huitema, D. (2020). Water policy and mining: Mainstreaming in international guidelines and certification schemes. *Environmental Science and Policy*, 111, 42–54. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.04.011>
- Schoenberger, E. (2011). Why is gold valuable? Nature, social power and the value of things. *Cultural Geographies*, 18(1), 3–24. <https://doi.org/10.1177/1474474010377549>
- Schrijver, N. (2009). International environmental law: Sovereignty versus the environment? Dalam *Sovereignty over natural resources* (hlm. 231–252). <https://doi.org/10.1017/cbo9780511560118.012>
- Seifeldin, E. A. (2024). Challenges in the Prosecution of Environmental Crimes in Darfur. 1–33.

- Selin, H., & Selin, N. E. (2023). The human–technical–environmental systems framework for sustainability analysis. *Sustainability Science*, 18(2), 791–808. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01177-0>
- Siombo, M. R. (1990). Arah politik hukum lingkungan di Indonesia, 381–389.
- Situngkir, D. A. (2018). Terikatnya negara dalam perjanjian internasional. *Refleksi Hukum: Jurnal Ilmu Hukum*, 2(2), 167–180. <https://doi.org/10.24246/jrh.2018.v2.i2.p167-180>
- Sodeno, R. (2023). Projected global mercury supply, demand, and excess to 2050 based on impacts of the Minamata Convention. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 25(6), 3608–3624. <https://doi.org/10.1007/s10163-023-01780-y>
- Soedarto, T., Kagramanto, L. B., & Anggriawan, T. P. (2023). Penguatan Sanksi Administratif Sebagai Perwujudan Perlindungan Lingkungan Guna Sumber Daya Alam Berkelanjutan (Sektor *UNES Law Review*, 5(4), 3763–3773. <https://www.review-unes.com/index.php/law/article/view/692%0Ahttps://www.review-unes.com/index.php/law/article/download/692/482>
- Soludo, O. C., & Morocco-clark, A. (2024). Not In My Back Yard (Nimby): Examining Global Environmental Racism Through The Lens Of The Transboundary Movement Of Hazardous Waste. *Run Law Journal*, 7(1), 1–23. https://www.researchgate.net/publication/380728645_Not_In_My_Back_Yard_Nimby_Examining_Global_Environmental_Racism_Through_The_Lens_Of_The_Transboundary_Movement_Of_Hazardous_Waste
- Sonata, D. L. (2015). Dualisme penelitian hukum normatif dan empiris. 8(1), 15–35.
- Sondakh, P. S., Maramis, R. A., & Lambonan, M. L. (2024). Penegakan Hukum Terhadap Divestasi Saham Perusahaan Pertambangan Asing Di Indonesia. *Lex Administratum*, 12(2).

- Suietnov, Y. (2021). Formation And Development Of The Ecosystem Approach In International Environmental Law Before The Convention On Biological Diversity. *Journal of Environmental Law & Policy*, 001(001), 47–85. <https://doi.org/10.33002/jelp001.03>
- Sumarjono, E. (2020). Kompleksitas Permasalahan Merkuri Dalam Pengolahan Bijih Emas Berdasarkan Perspektif Teknis Lingkungan Manusia Dan Masa Depan. *KURVATEK*, 5(1), 113–122. <https://doi.org/10.33579/krvtk.v5i1.1833>
- Sumarjono, E., & Utamakno, L. (2019). Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2017 sebagai upaya perlindungan dan penyelamatan lingkungan terhadap bahaya merkuri. Dalam *Prosiding Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan* (Vol. 1, hlm. 119–124). <https://ejurnal.itats.ac.id/semitan/article/view/848/727>
- Suroso, D. S. A., Akbar, R., Tjokropandojo, D. S., & Sofhani, T. F. (2022). An integrated model for managing land contaminated with mercury due to small-scale gold mining in Lebak Regency, from the perspective of regional development. *Journal of Regional and City Planning*, 33(1), 126–142. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2022.33.1.7>
- Suroso, D. S. A., Akbar, R., Tjokropandojo, D. S., & Sofhani, T. F. (2022). An Integrated Model for Managing Land Contaminated with Mercury due to Small-Scale Gold Mining in Lebak Regency, from the Perspective of Regional Development. *Journal of Regional and City Planning*, 33(1), 126–142. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2022.33.1.7>
- Tang, N. (2022). Roles of international environmental law in China's environmental productivity: Challenges and implications (M. T. Sohail, Ed.). *Journal of Environmental and Public Health*, 2022, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2022/8980234>
- Thani, S. (2017). Peranan hukum dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. *Jurnal Warta*, 51, 1829–7463.
- The United Nations Conference on the Human Environment. (1973). New perspectives on international environmental law. *The Yale Law Journal*, 82(8),

1659. <https://doi.org/10.2307/795366>

Tijow, L. (1972). Kebijakan hukum pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia. 5(Agustus), 12–42.

https://repository.ung.ac.id/get/simlit_res/1/315/Kebijakan-Hukum-Pengelolaan-Lingkungan-Hidup-di-Indonesia.pdf

UGRG FT UGM. (n.d.). Batubara sebagai sumber energi: Asal, jenis, dan kegunaannya. Diakses pada 4 November 2022, dari <https://ugrg.ft.ugm.ac.id/artikel/batubara-sebagai-sumber-energi-asal-jenis-dan-kegunaannya/>

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (2009).

UNECE. (1992). Convention on the protection and use of transboundary watercourses and international lakes. https://doi.org/10.20595/jjbf.19.0_3

UNEP. (2020). Sustainability reporting in the mining sector - Current status and future trends. United Nations Environment Programme. <https://doi.org/10.4324/9781315121390-10>

UNEP. (n.d.). Definition of mining. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://leap.unep.org/knowledge/glossary/mining#:~:text=The%20act%2C%20process%20or%20industry,%2C%20drifts%2C%20or%20tunnels.>

UNEP. (n.d.). Developing a national action plan to reduce and, where feasible, eliminate mercury use in artisanal and small-scale gold mining - Guidance document. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/25473>

UNEP. (n.d.). Minamata COP 4 side event: Sound management of mercury-containing tailings in artisanal and small-scale gold mining. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.unep.org/globalmercurypartnership/events/unep-event/minamata-cop-4-side-event-sound-management-mercury-containing-tailings-artisanal?doctypeid=24>

UNEP/MC/COP.4/INF/6. (n.d.). Guidance document on the management of artisanal and small-scale gold mining tailings. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.mercuryconvention.org/en/documents/guidance-document-management-artisanal-and-small-scale-gold-mining-tailings>

United Nations Economic Commission for Europe. (2018). The Water Convention: 30 years of impact and achievements on the ground. <https://doi.org/10.18356/92c6dc0e-en>

United Nations Environment Programme. (1998). Basel Convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal. Diakses pada 22 Januari 2023, dari <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/8224>

United Nations General Assembly. (1972). United Nations Conference on the Human Environment, A/RES/2994. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.refworld.org/docid/3b00f1c840.html>

United Nations General Assembly. (1982). World Charter for Nature. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://digitallibrary.un.org/record/39295>

United Nations. (1982). United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS).

United Nations. (1999). Protocol on liability and compensation for damage resulting from transboundary movements of hazardous wastes and their disposal, UN Doc. UNEP-CHW.1-WG 1-9-2. Diakses pada 22 Januari 2023, dari https://treaties.un.org/pages/viewdetails.aspx?src=ind&mtdsg_no=xxvii-3-b&chapter=27&clang=_en

United Nations. (n.d.). From Stockholm to Kyoto: A brief history of climate change. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.un.org/en/chronicle/article/stockholm-kyoto-brief-history-climate-change>

United Nations. (n.d.). United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS). Diakses pada 11 Desember 2022, dari https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.p

df

- United States Code. (2006). Title 42, The Public Health and Welfare, Chapter 82, Solid Waste Disposal, Subchapter I, General Provisions, Sec. 6903 - Definitions (hlm. 5988). Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.govinfo.gov/content/pkg/USCODE-2011-title42/pdf/USCODE-2011-title42.pdf>
- Universitas Gadjah Mada. (2021). Academic handbook international undergraduate program 2021-2022. Faculty of Law - Universitas Gadjah Mada. <https://doi.org/10.1515/9783110800487.39>
- Usman, D. N., Widayati, S., Sriyanti, & Pulungan, L. (2017). Good mining practice sebagai penopang pengelolaan pertambangan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. *ETHOS (Jurnal Penelitian dan Pengabdian)*, 1. <https://doi.org/10.29313/ethos.v0i0.2219>
- Utami, A. S., Pitaloka, E. F., & Yudhantoro, W. A. (2024). Policy approach: kelola sumber daya alam Bali sebagai langkah efektif di masyarakat. *Green Governance: Exploring Politics, Social Justice, and the Environment*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.61511/gg.v1i1.2024.532>
- Value, Creating, & Touching Lives. (2020). Sustainability report 2020-21.
- Vasilachi, I. C., Stoleru, V., & Gavrilescu, M. (2023). Analysis of Heavy Metal Impacts on Cereal Crop Growth and Development in Contaminated Soils. *Agriculture*, 13(10), 1983. <https://doi.org/10.3390/agriculture13101983>
- Veiga, M. M., & Gunson, A. J. (2020). Gravity Concentration in Artisanal Gold Mining. *Minerals*, 10(11), 1026. <https://doi.org/10.3390/min10111026>
- Vermont Department of Environmental Conservation. (n.d.). Mercury in fish - Human exposure to mercury due to fish consumption. Diakses pada 22 Desember 2022, dari <https://dec.vermont.gov/waste-management/solid/product-stewardship/mercury/fish>
- Waliyan, D. (2020). Good mining practice dengan sistem online sebagai support penerapan tambang yang elegan di Sinarmas Mining Site Kuansing Inti

- Makmur, Muaro Bungo, Jambi. Dalam Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI (Vol. 1, hlm. 211–224). <https://doi.org/10.36986/ptptp.v1i1.64>
- Wastes, H., Chemicals, C. H., Pollutants, P. O., & Conventions, S. (2008). Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade Stockholm Convention on. 1–17.
- Weiss, E. B. (1993). International environmental law: Contemporary issues and the emergence of a new world order. *Georgetown Law Journal*, 81, 675–710. <http://scholarship.law.georgetown.edu/facpub/1628>
- Wengkang, S., Najoran, H., & Kumayas, N. (n.d.). Pengawasan Balai Taman Nasinal Bogani Nani Wartabone Dalam Mengatasi Peti (Penambangan Emas Tanpa Izin) Dilembah Dumoga Kabupaten Bolaang Mongondow.
- Wibowo, W., Mualim, M., Aris, P., & Daroji, M. (2020). Instalasi waste water treatment plant (WWTP) untuk menurunkan total suspended solid sesuai baku mutu pada air sump yang berkadar silika tinggi. *Prosiding TPT XXIX PERHAPI 2020*, 271–280.
- Widianti, N. N., Jenius, V. A. S., Hidayat, N. A. R., & Sukma, W. M. (2024). Pengelolaan limbah, faktor, dan penyebab paparan logam berat merkuri pada lingkungan. *Jurnal Sains Student Research*, 2(2), 119. <https://doi.org/10.61722/jssr.v2i2.1182>
- Widyaningrum, T., & Hamidi, M. R. (2024). Pembaruan Hukum Pertambangan Mineral Dan Batubara Menuju Keadilan Dan Kepastian Hukum Yang Berkelanjutan Untuk Masyarakat Indonesia. *IBLAM LAW REVIEW*, 4(3), 11–22. <https://doi.org/10.52249/ilr.v4i3.436>
- Winter, G. (1989). Perspectives for environmental law-entering the fourth phase. *Journal of Environmental Law*, 1(1), 38–47. <https://doi.org/10.1093/jel/1.1.38>
- World Bank Group. (2021). Technical note on tailings storage facilities. Diakses dari www.worldbank.org

World Gold Council. (2021). The social and economic contribution of gold mining. Diakses dari www.stewardredqueen.com

World Gold Council. (2022). New World Gold Council report looks at lessons learned on managing the interface between large-scale and small-scale and artisanal gold mining. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.gold.org/news-and-events/press-releases/asgm-report-2022-press-release>

World Gold Council. (n.d.). Gold's contribution to society. Diakses pada 11 Desember 2022, dari <https://www.gold.org/esg/golds-contribution-to-society>

Yoshimura, A., Suemasu, K., & Veiga, M. M. (2021). Estimation of Mercury Losses and Gold Production by Artisanal and Small-Scale Gold Mining (ASGM). *Journal of Sustainable Metallurgy*, 7(3), 1045–1059. <https://doi.org/10.1007/s40831-021-00394-8>

Yulfiah. (2020). Strategi Pengendalian Pencemaran dan Pemulihan Kali Surabaya Demi keberlanjutan Hidup Serta Penghidupan. In *Katalog Buku Karya Dosen Itats* (hal. 13–44).

Zaman, N., Nasution, N. H., Iswahyudi, Susilawaty, A., Sitorus, E., Mohamad, E., Rodhiyah, Z., Syam, M. A., Murtini, S., Tangio, I. R. J. S., Rudiansyah, & Haryanti, S. (2023). *Manajemen Kualitas Air. Yayasan Kita Menulis Web*