IMPLIKASI PERTAMBANGAN NIKEL TERHADAP PENCEMARAN PERAIRAN PESISIR DAN DEGRADASI KEANEKARAGAMAN HAYATI LAUT (*IMPLICATIONS OF NICKEL MINING FOR COASTAL WATER POLLUTION AND THE DEGRADATION OF MARINE BIODIVERSITY*)

Risky Dwi Putra, Fauzia Laili, Khusnul Robiulhayati, Dewi Agus Nina, Ria Tri Vinata
Fakultas Hukum, Univeritas Wijaya Kusuma Surabaya

ABSTRAK

Pertambangan nikel di Indonesia berkembang pesat seiring meningkatnya permintaan global terhadap bahan baku baterai kendaraan listrik, namun ekspansi tersebut menimbulkan kerusakan serius pada ekosistem pesisir, khususnya di Sulawesi, Maluku, dan Kepulauan Halmahera. Penelitian ini menganalisis secara normatif implikasi pertambangan nikel terhadap pencemaran perairan pesisir dan degradasi keanekaragaman hayati laut serta kewajiban hukum dalam pencegahan dan pemulihan lingkungan. Penelitian menggunakan metode hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan, konseptual, dan kasus. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan sedimentasi, pencemaran logam berat persisten, serta degradasi habitat mangrove dan terumbu karang. Meskipun UU No. 32 Tahun 2009, UU No. 3 Tahun 2020, dan PP No. 22 Tahun 2021 telah menyediakan kerangka regulasi yang relatif komprehensif, implementasinya masih lemah. Diperlukan penguatan perlindungan ekosistem pesisir, pengawasan independen, serta hak masyarakat nelayan dalam pengelolaan lingkungan hidup.

Kata Kunci: *Pertambangan Nikel; Pencemaran Pesisir; Keanekaragaman Hayati Laut; Hukum Lingkungan; AMDAL; Pemulihan Lingkungan Hidup.*

ABSTRACT

Nickel mining in Indonesia has expanded rapidly in response to growing global demand for raw materials for electric vehicle batteries. However, this expansion has caused serious damage to coastal ecosystems, particularly in Sulawesi, Maluku, and the Halmahera Islands. This study normatively analyzes the implications of nickel mining for coastal water pollution and the degradation of marine biodiversity, as well as legal obligations concerning environmental prevention and restoration. The study employs normative legal research using statutory, conceptual, and case approaches. The findings indicate three major impacts: increased sedimentation, persistent heavy metal pollution, and degradation of mangrove and coral reef habitats. Although Law No. 32 of 2009, Law No. 3 of 2020, and Government Regulation No. 22 of 2021 provide a relatively comprehensive regulatory framework, their implementation remains weak. Stronger protection of coastal ecosystems, independent environmental oversight, and enhanced rights of fishing communities in environmental management are therefore required.

Keywords: *Nickel Mining, Coastal Pollution, Marine Biodiversity, Environmental Law, Environmental Restoration.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan cadangan nikel terbesar di dunia. Berdasarkan berbagai laporan internasional, Indonesia diperkirakan memiliki sekitar 21 juta ton cadangan nikel atau lebih dari seperempat cadangan nikel

global. Ketersediaan sumber daya tersebut menempatkan Indonesia pada posisi strategis dalam rantai pasok industri kendaraan listrik (electric vehicle/EV) yang terus berkembang. International Energy Agency (IEA) dalam laporan tahun 2023 memproyeksikan bahwa kebutuhan nikel untuk industri baterai kendaraan listrik akan meningkat secara signifikan hingga tahun 2030.

Dalam rangka memanfaatkan potensi tersebut, pemerintah Indonesia menetapkan kebijakan hilirisasi nikel sebagai salah satu prioritas pembangunan ekonomi nasional. Kebijakan ini mendorong pertumbuhan kawasan industri pengolahan nikel di berbagai daerah, seperti Morowali di Sulawesi Tengah, Konawe di Sulawesi Tenggara, dan Weda Bay di Maluku Utara. Peningkatan investasi pada sektor pertambangan dan pengolahan nikel memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi, namun pada saat yang sama menimbulkan berbagai persoalan lingkungan, khususnya pada wilayah pesisir dan laut yang berada di sekitar kawasan pertambangan.

Berbagai laporan dan hasil investigasi menunjukkan adanya penurunan kualitas lingkungan pesisir yang ditandai dengan meningkatnya sedimentasi perairan, pencemaran logam berat, kerusakan terumbu karang, serta berkurangnya luas kawasan mangrove di sekitar wilayah operasi pertambangan. Kondisi tersebut tidak hanya menimbulkan dampak ekologis, tetapi juga memunculkan persoalan hukum terkait perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Dalam Pasal 1 angka 14 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pencemaran lingkungan hidup diartikan sebagai masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

Dari perspektif hukum, Indonesia telah memiliki berbagai instrumen regulasi yang mengatur perlindungan lingkungan hidup dalam kegiatan pertambangan, antara lain Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, serta Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Meskipun demikian, berbagai kasus kerusakan lingkungan yang terjadi di kawasan pesisir menunjukkan bahwa implementasi regulasi tersebut masih menghadapi berbagai kendala sehingga tujuan perlindungan lingkungan belum sepenuhnya tercapai.

Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara norma hukum yang seharusnya berlaku (das sollen) dengan kondisi yang terjadi dalam praktik (das sein). Kesenjangan tersebut menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implikasi kegiatan pertambangan nikel terhadap pencemaran perairan pesisir dan degradasi keanekaragaman hayati laut, serta mengkaji pengaturan hukum mengenai kewajiban pencegahan dan pemulihan kerusakan lingkungan akibat aktivitas pertambangan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana implikasi pertambangan nikel terhadap pencemaran perairan pesisir dan degradasi keanekaragaman hayati laut di Indonesia ?
2. Bagaimana pengaturan hukum lingkungan terkait kewajiban pencegahan dan pemulihan kerusakan ekosistem pesisir akibat kegiatan pertambangan nikel ?

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif (normative legal research)

yang mengkaji permasalahan hukum melalui studi terhadap bahan hukum primer, sekunder, dan tersier. Penelitian hukum normatif dipilih karena fokus kajian terletak pada pengaturan hukum mengenai perlindungan lingkungan pesisir akibat aktivitas pertambangan nikel serta kesenjangan antara norma hukum yang berlaku dan implementasinya dalam praktik.

Bahan hukum primer yang digunakan meliputi Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021, serta peraturan dan putusan pengadilan yang relevan. Bahan hukum sekunder terdiri atas buku, artikel jurnal ilmiah, hasil penelitian, dan dokumen resmi yang berkaitan dengan hukum lingkungan dan pertambangan. Adapun bahan hukum tersier berupa kamus hukum, ensiklopedia, dan sumber penunjang lainnya.

Penelitian ini menggunakan pendekatan perundang-undangan (statute approach), pendekatan konseptual (conceptual approach), dan pendekatan kasus (case approach). Pendekatan perundang-undangan dilakukan melalui penelaahan terhadap berbagai regulasi yang mengatur perlindungan lingkungan hidup dan kegiatan pertambangan. Pendekatan konseptual digunakan untuk mengkaji doktrin dan prinsip hukum lingkungan, seperti precautionary principle, polluter pays principle, dan strict liability. Sementara itu, pendekatan kasus dilakukan dengan menganalisis berbagai kasus kerusakan lingkungan pesisir yang berkaitan dengan aktivitas pertambangan nikel.

Pengumpulan bahan hukum dilakukan melalui studi kepustakaan. Selanjutnya, seluruh bahan hukum dianalisis secara kualitatif dengan metode preskriptif untuk menilai kesesuaian antara norma hukum yang berlaku dengan praktik perlindungan lingkungan hidup, serta merumuskan rekomendasi hukum guna memperkuat perlindungan ekosistem pesisir dari dampak kegiatan pertambangan nikel.

III. PEMBAHASAN

A. Dampak Ekologis Penambangan Nikel terhadap Ekosistem Perairan Pesisir

1. Karakteristik Ekosistem Pesisir dan Kerentanannya

Wilayah pesisir merupakan zona peralihan antara ekosistem daratan dan lautan yang memiliki tingkat produktivitas biologis tinggi serta peran strategis dalam menjaga keseimbangan lingkungan hidup. Ekosistem pesisir Indonesia terdiri atas terumbu karang, padang lamun, hutan mangrove, dan estuari yang saling terhubung secara ekologis. Keterhubungan tersebut membentuk suatu sistem penyangga kehidupan bagi berbagai jenis biota laut, baik sebagai tempat pemijahan, pembesaran, maupun sumber makanan bagi organisme laut.

Indonesia memiliki kekayaan ekosistem pesisir yang sangat besar. Terumbu karang Indonesia merupakan bagian penting dari kawasan Coral Triangle yang dikenal sebagai pusat keanekaragaman hayati laut dunia. Selain itu, Indonesia juga memiliki kawasan mangrove terluas di dunia yang berfungsi sebagai pelindung alami pantai, penyerap karbon, serta habitat berbagai spesies bernilai ekologis dan ekonomis. Keberadaan padang lamun juga berperan penting dalam menjaga stabilitas sedimen dan mendukung keberlangsungan berbagai spesies laut, termasuk yang dilindungi.

Meskipun demikian, ekosistem pesisir termasuk lingkungan yang sangat rentan terhadap perubahan kualitas lingkungan. Posisi wilayah pesisir sebagai daerah hilir menyebabkan berbagai material pencemar dari aktivitas di daratan cenderung bermuara ke kawasan ini.

Kerentanan tersebut semakin meningkat ketika tekanan lingkungan berasal dari aktivitas pertambangan yang menghasilkan sedimentasi, pencemaran logam berat, dan perubahan bentang alam secara masif. Dalam perspektif hukum lingkungan, kondisi tersebut menuntut penerapan prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*) guna mencegah terjadinya kerusakan lingkungan yang bersifat permanen.

2. Sedimentasi, Kekeruhan Perairan, dan Dampaknya terhadap Terumbu Karang

Kegiatan pertambangan nikel umumnya dilakukan melalui metode tambang terbuka (*open-pit mining*) yang memerlukan pembukaan lahan dalam skala luas. Hilangnya tutupan vegetasi dan terganggunya struktur tanah meningkatkan risiko erosi, terutama pada wilayah dengan curah hujan tinggi seperti Sulawesi dan Maluku. Material hasil erosi kemudian terbawa melalui daerah aliran sungai menuju perairan pesisir dan meningkatkan tingkat sedimentasi serta kekeruhan air laut.

Peningkatan sedimentasi memberikan dampak langsung terhadap keberlangsungan ekosistem terumbu karang. Kekeruhan air menghambat penetrasi cahaya matahari yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis zooxanthellae sebagai sumber energi utama bagi karang. Selain itu, partikel sedimen yang mengendap pada permukaan karang dapat menghambat pertumbuhan koloni karang serta mengganggu proses perekrutan larva karang baru. Dalam jangka panjang, kondisi tersebut menyebabkan penurunan tutupan karang hidup dan menurunkan kemampuan ekosistem untuk melakukan regenerasi secara alami.

Dari perspektif hukum lingkungan, peningkatan sedimentasi yang menyebabkan penurunan kualitas perairan dapat dikategorikan sebagai bentuk pencemaran lingkungan hidup apabila telah melampaui baku mutu lingkungan yang ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan. Oleh karena itu, perusahaan pertambangan memiliki kewajiban hukum untuk melakukan pengendalian erosi, pembangunan kolam sedimentasi, serta penerapan langkah-langkah pencegahan lainnya sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

3. Pencemaran Logam Berat dan Ancamannya terhadap Biota Laut

Selain sedimentasi, kegiatan pertambangan dan pengolahan nikel berpotensi menghasilkan pencemaran logam berat yang berdampak serius terhadap ekosistem laut. Beberapa logam berat yang umum ditemukan dalam limbah pertambangan nikel antara lain nikel (Ni), kobalt (Co), kromium (Cr), mangan (Mn), kadmium (Cd), dan arsenik (As). Berbeda dengan polutan organik yang dapat terurai secara alami, logam berat memiliki sifat persisten sehingga dapat bertahan dalam lingkungan untuk waktu yang sangat lama.

Paparan logam berat dapat mengganggu berbagai fungsi biologis organisme laut. Pada tingkat organisme, logam berat dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, reproduksi, dan metabolisme. Pada tingkat ekosistem, pencemaran logam berat dapat mengubah struktur komunitas biota laut dan menurunkan produktivitas ekosistem. Ancaman yang lebih serius muncul melalui proses bioakumulasi dan biomagnifikasi, yaitu akumulasi logam berat dalam rantai makanan yang pada akhirnya dapat membahayakan kesehatan manusia sebagai konsumen akhir.

Dalam konteks hukum lingkungan, pencemaran logam berat yang melebihi baku mutu merupakan bentuk pelanggaran terhadap kewajiban perlindungan lingkungan hidup. Berdasarkan prinsip polluter pays principle, setiap pihak yang menimbulkan pencemaran wajib menanggung biaya pemulihan lingkungan dan bertanggung jawab atas kerugian yang

ditimbulkan. Oleh karena itu, pengawasan terhadap kualitas air laut dan pengelolaan limbah pertambangan menjadi instrumen penting dalam mencegah terjadinya kerusakan lingkungan yang lebih luas.

4. Degradasi Mangrove dan Penurunan Keanekaragaman Hayati Laut

Ekspansi industri pertambangan nikel juga memberikan tekanan yang signifikan terhadap ekosistem mangrove. Pembangunan infrastruktur pertambangan, seperti pelabuhan, jalan akses, kawasan industri, dan fasilitas pendukung lainnya sering kali memerlukan pembukaan lahan yang berdampak pada berkurangnya tutupan mangrove. Selain kehilangan habitat secara langsung, kualitas mangrove yang masih tersisa juga dapat menurun akibat sedimentasi dan pencemaran dari aktivitas pertambangan.

Kerusakan mangrove memiliki dampak yang luas terhadap keberlangsungan ekosistem pesisir. Mangrove berfungsi sebagai habitat berbagai spesies ikan, udang, dan kepiting yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Hilangnya fungsi ekologis tersebut berpengaruh terhadap produktivitas perikanan dan menurunkan tingkat keanekaragaman hayati laut secara keseluruhan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kawasan pesisir yang mengalami degradasi mangrove cenderung mengalami penurunan jumlah spesies dan kelimpahan biota laut secara signifikan.

Selain berdampak pada lingkungan, degradasi ekosistem pesisir juga menimbulkan konsekuensi sosial dan ekonomi bagi masyarakat pesisir yang menggantungkan kehidupannya pada sektor perikanan. Penurunan hasil tangkapan ikan, berkurangnya sumber penghidupan, serta meningkatnya kerentanan terhadap bencana pesisir merupakan bentuk kerugian nyata yang dirasakan oleh masyarakat. Dalam perspektif hukum lingkungan, kondisi tersebut menunjukkan bahwa kerusakan lingkungan tidak hanya berkaitan dengan perlindungan ekosistem semata, tetapi juga berkaitan erat dengan pemenuhan hak masyarakat atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagaimana dijamin dalam Pasal 28H ayat (1) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

B. Kerangka Hukum Indonesia: Kewajiban Pencegahan Pencemaran Ekosistem Pesisir

1. Asas-Asas Fundamental Hukum Lingkungan

Perlindungan ekosistem pesisir dalam hukum lingkungan Indonesia didasarkan pada sejumlah asas fundamental yang menjadi landasan dalam pembentukan dan pelaksanaan kebijakan lingkungan hidup. Asas-asas tersebut tidak hanya berfungsi sebagai pedoman normatif, tetapi juga menjadi dasar dalam menafsirkan kewajiban hukum negara maupun pelaku usaha dalam mencegah terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Salah satu asas yang paling penting adalah asas kehati-hatian (precautionary principle) sebagaimana diatur dalam Pasal 2 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH). Asas ini menegaskan bahwa ketidakpastian ilmiah tidak dapat dijadikan alasan untuk menunda langkah pencegahan terhadap ancaman kerusakan lingkungan yang serius atau tidak dapat dipulihkan. Dalam konteks pertambangan nikel, asas ini mengharuskan pemerintah dan pelaku usaha mengambil langkah pencegahan sejak tahap perencanaan apabila terdapat potensi dampak terhadap ekosistem pesisir.

Selain itu, hukum lingkungan Indonesia juga mengenal asas pencegahan (prevention principle), asas pencemar membayar (polluter pays principle), dan asas tanggung jawab mutlak (strict liability). Asas pencegahan menempatkan upaya pencegahan sebagai prioritas utama dibandingkan pemulihan setelah kerusakan terjadi. Sementara itu, asas pencemar membayar mewajibkan pelaku pencemaran menanggung biaya pemulihan lingkungan

dan kerugian yang ditimbulkan. Adapun asas tanggung jawab mutlak sebagaimana diatur dalam Pasal 88 UUPPLH memungkinkan pertanggungjawaban hukum tanpa perlu pembuktian unsur kesalahan dalam kasus tertentu yang menimbulkan ancaman serius terhadap lingkungan hidup.

Di samping itu, perlindungan lingkungan juga didasarkan pada asas keadilan antargenerasi (intergenerational equity), yaitu prinsip bahwa pemanfaatan sumber daya alam pada masa sekarang tidak boleh mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk menikmati lingkungan hidup yang baik dan sehat. Dengan demikian, eksploitasi sumber daya nikel harus dilakukan secara berkelanjutan tanpa mengorbankan fungsi ekologis wilayah pesisir dan laut.

2. Instrumen AMDAL sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran

Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) merupakan instrumen utama dalam sistem hukum lingkungan Indonesia yang berfungsi untuk mencegah terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan sebelum suatu kegiatan dilaksanakan. Pasal 22 ayat (1) UUPPLH mengatur bahwa setiap usaha dan/atau kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan hidup wajib memiliki AMDAL.

Dalam sistem perizinan lingkungan, AMDAL memiliki fungsi strategis karena menjadi dasar penerbitan persetujuan lingkungan yang diperlukan sebelum suatu kegiatan memperoleh izin berusaha. Dokumen AMDAL mencakup analisis dampak lingkungan yang diperkirakan akan timbul serta rencana pengelolaan dan pemantauan lingkungan yang wajib dilaksanakan oleh pelaku usaha selama kegiatan berlangsung.

Secara normatif, keberadaan AMDAL mencerminkan penerapan asas pencegahan dalam hukum lingkungan. Melalui AMDAL, potensi dampak terhadap ekosistem pesisir, termasuk sedimentasi, pencemaran perairan, dan kerusakan habitat mangrove maupun terumbu karang, seharusnya telah diidentifikasi dan diantisipasi sejak tahap perencanaan kegiatan pertambangan.

Meskipun demikian, efektivitas AMDAL dalam praktik masih menghadapi berbagai kendala. Permasalahan yang sering ditemukan antara lain kualitas dokumen AMDAL yang kurang memadai, keterlibatan masyarakat yang belum optimal, serta lemahnya pengawasan terhadap pelaksanaan Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL). Kondisi tersebut menyebabkan AMDAL belum sepenuhnya mampu menjalankan fungsi preventif sebagaimana yang diharapkan oleh peraturan perundang-undangan.

3. Kewajiban Hukum Perusahaan Pertambangan dan Pertanggungjawabannya

Selain tunduk pada ketentuan UUPPLH, perusahaan pertambangan juga memiliki kewajiban lingkungan yang diatur secara khusus dalam Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Pasal 96 UU Minerba mewajibkan pemegang izin usaha pertambangan untuk melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup, menerapkan standar lingkungan, melaksanakan reklamasi, serta menyediakan dana jaminan reklamasi dan pascatambang.

Kewajiban tersebut menunjukkan bahwa perlindungan lingkungan bukan hanya tanggung jawab negara, tetapi juga merupakan tanggung jawab hukum yang melekat pada setiap pelaku usaha pertambangan. Oleh karena itu, setiap kegiatan pertambangan yang menimbulkan pencemaran atau kerusakan lingkungan dapat menimbulkan konsekuensi hukum berupa sanksi administratif, perdata, maupun pidana.

Dalam aspek pidana, Pasal 98 dan Pasal 99 UUPPLH mengatur ancaman

pidana bagi setiap orang yang dengan sengaja atau karena kelalaiannya menyebabkan terlampauinya baku mutu lingkungan hidup. Sementara itu, Pasal 87 UUPPLH memberikan dasar bagi tuntutan ganti rugi dan kewajiban melakukan tindakan pemulihan lingkungan terhadap pihak yang menyebabkan pencemaran atau kerusakan lingkungan.

Selain mekanisme penegakan hukum oleh pemerintah, UUPPLH juga memberikan akses kepada masyarakat untuk memperjuangkan hak atas lingkungan hidup melalui gugatan perwakilan kelompok (class action) maupun gugatan organisasi lingkungan hidup (legal standing). Mekanisme tersebut merupakan bentuk partisipasi publik dalam mewujudkan perlindungan lingkungan hidup yang efektif dan berkelanjutan.

C. Kewajiban Pemulihan Lingkungan Hidup dan Analisis Kesenjangan Hukum

1. Kerangka Normatif Pemulihan Fungsi Lingkungan Hidup

Pemulihan lingkungan hidup merupakan kewajiban hukum yang timbul akibat terjadinya pencemaran atau kerusakan lingkungan. Pasal 54 ayat (1) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menegaskan bahwa setiap orang yang melakukan pencemaran dan/atau perusakan lingkungan hidup wajib melakukan pemulihan fungsi lingkungan hidup. Kewajiban tersebut tidak menghapus kemungkinan dikenakannya sanksi administratif, perdata, maupun pidana terhadap pelaku pencemaran.

Lebih lanjut, Pasal 54 ayat (2) UUPPLH mengatur bahwa pemulihan lingkungan hidup dapat dilakukan melalui penghentian sumber pencemaran, remediasi, rehabilitasi, restorasi, dan/atau tindakan lain sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam konteks pencemaran pesisir akibat pertambangan nikel, pemulihan tidak hanya ditujukan untuk mengembalikan kualitas perairan, tetapi juga memperbaiki fungsi ekologis ekosistem pesisir yang mengalami kerusakan, termasuk terumbu karang, mangrove, dan habitat biota laut lainnya.

Selain itu, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 7 Tahun 2014 memberikan pedoman mengenai perhitungan kerugian lingkungan hidup sebagai dasar penentuan kewajiban pemulihan. Kerugian tersebut tidak hanya mencakup kerugian ekonomi secara langsung, tetapi juga kehilangan fungsi ekologis dan jasa lingkungan yang timbul akibat pencemaran atau kerusakan lingkungan hidup.

2. Tantangan Teknis dan Institusional Pemulihan Ekosistem Pesisir

Pemulihan ekosistem pesisir merupakan proses yang kompleks karena melibatkan berbagai komponen lingkungan yang saling berkaitan. Kerusakan terumbu karang, mangrove, maupun padang lamun tidak dapat dipulihkan dalam waktu singkat karena masing-masing ekosistem memiliki tingkat pertumbuhan dan kemampuan regenerasi yang berbeda. Oleh karena itu, keberhasilan pemulihan sangat bergantung pada penghentian sumber pencemaran dan tersedianya program pemulihan yang berkelanjutan.

Dari sisi kelembagaan, pelaksanaan pemulihan lingkungan sering menghadapi kendala berupa tumpang tindih kewenangan antarinstansi, keterbatasan anggaran pengawasan, serta lemahnya koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah. Kondisi tersebut menyebabkan pelaksanaan kewajiban pemulihan oleh perusahaan tidak selalu dapat diawasi secara optimal. Akibatnya, sejumlah kawasan pesisir yang mengalami kerusakan akibat aktivitas pertambangan belum memperoleh pemulihan yang memadai meskipun kewajiban tersebut telah diatur dalam peraturan perundang-undangan.

3. Kesenjangan Hukum dan Rekomendasi Penguatan Regulasi

Meskipun Indonesia telah memiliki berbagai instrumen hukum yang mengatur perlindungan lingkungan hidup, masih terdapat kesenjangan antara norma hukum dan implementasinya. Salah satu permasalahan utama adalah belum adanya pengaturan yang secara khusus mengintegrasikan perlindungan ekosistem pesisir ke dalam mekanisme pengawasan kegiatan pertambangan mineral. Selain itu, sistem pemantauan lingkungan masih sangat bergantung pada laporan perusahaan sehingga berpotensi menimbulkan konflik kepentingan dalam pelaksanaannya.

Keterlibatan masyarakat pesisir dalam proses pengambilan keputusan lingkungan juga masih belum optimal. Padahal, Pasal 65 UUPPLH telah menjamin hak masyarakat untuk memperoleh informasi, berpartisipasi, dan mendapatkan akses terhadap keadilan lingkungan. Dalam praktiknya, partisipasi masyarakat sering kali hanya bersifat formalitas dan belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap proses perizinan maupun pengawasan lingkungan.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penguatan regulasi dan pengawasan lingkungan melalui peningkatan transparansi data lingkungan, penguatan sistem pemantauan independen, optimalisasi partisipasi masyarakat, serta penegakan hukum yang konsisten terhadap pelaku pencemaran lingkungan. Langkah tersebut penting untuk memastikan bahwa kegiatan pertambangan dapat berjalan sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dan perlindungan ekosistem pesisir.

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pertambangan nikel berpotensi menimbulkan pencemaran perairan pesisir dan degradasi keanekaragaman hayati laut melalui peningkatan sedimentasi, pencemaran logam berat, serta kerusakan ekosistem mangrove dan terumbu karang. Dampak tersebut tidak hanya mengganggu fungsi ekologis lingkungan pesisir, tetapi juga mempengaruhi kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat yang bergantung pada sumber daya pesisir.

Dari aspek hukum, Indonesia telah memiliki instrumen hukum yang cukup memadai untuk mencegah dan menanggulangi kerusakan lingkungan akibat kegiatan pertambangan, terutama melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, serta berbagai peraturan pelaksanaannya. Namun demikian, implementasi ketentuan tersebut masih menghadapi berbagai kendala, khususnya dalam pengawasan, penegakan hukum, dan pelaksanaan kewajiban pemulihan lingkungan.

Oleh karena itu, diperlukan penguatan sistem pengawasan lingkungan, peningkatan partisipasi masyarakat, serta penegakan hukum yang konsisten terhadap pelaku pencemaran lingkungan agar tujuan pembangunan berkelanjutan dan perlindungan ekosistem pesisir dapat terwujud secara optimal.

B. Saran

Pemerintah perlu memperkuat pengawasan dan penegakan hukum terhadap kegiatan pertambangan nikel di wilayah pesisir melalui sistem pemantauan lingkungan yang independen dan transparan. Selain itu, diperlukan pengaturan yang lebih spesifik mengenai perlindungan ekosistem pesisir serta peningkatan partisipasi masyarakat dalam proses pengambilan keputusan dan pengawasan lingkungan. Langkah tersebut penting untuk mewujudkan keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya mineral dan perlindungan lingkungan hidup yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

A. Peraturan Perundang-undangan

Republik Indonesia. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Republik Indonesia. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lembaran Negara RI Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara RI Nomor 5059.

Republik Indonesia. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara sebagaimana diubah oleh Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2020. Lembaran Negara RI Tahun 2020 Nomor 147.

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

Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 7 Tahun 2014 tentang Kerugian Lingkungan Hidup Akibat Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup.

B. Buku

Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., dan Perry, A. Reefs at Risk Revisited. Washington, DC: World Resources Institute, 2011.

Djajaningrat, S.T. dan Gunawan, H. Hukum Lingkungan Indonesia: Kajian Teoritis dan Praktis. Jakarta: Sinar Grafika, 2020.

Marzuki, Peter Mahmud. Penelitian Hukum. Edisi Revisi. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2019.

Notohadinegoro, T. Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup Berbasis Hukum. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2018.

Soekanto, Soerjono dan Sri Mamudji. Penelitian Hukum Normatif: Suatu Tinjauan Singkat. Jakarta: Rajawali Pers, 2015.

World Bank Group. Environmental, Health and Safety Guidelines for Mining. Washington, DC: International Finance Corporation, 2018.

IUCN. Nickel Mining and Marine Biodiversity: An Assessment of Risks and Mitigation Strategies. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature, 2020.

C. Jurnal Ilmiah

Mudd, G.M. "Global Trends and Environmental Issues in Nickel Mining: Sulfides versus Laterites." Ore Geology Reviews, Vol. 38 No. 1-2 (2010): 9-26.

Pujiyanto, A. dan Santoso, B. "Analisis Dampak Lingkungan Penambangan Nikel Terhadap Ekosistem Pesisir di Sulawesi Tengah." Jurnal Ilmu Lingkungan, Vol. 20 No. 3 (2022): 512-524.

Santoso, H., dkk. "Kontaminasi Logam Berat pada Sedimen dan Biota Laut di Perairan Sekitar Kawasan Tambang Nikel." Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, Vol. 27 No. 2 (2021): 98-114.

Soeikromo, D. "Tanggung Jawab Hukum Perusahaan Pertambangan atas Kerusakan Lingkungan Pesisir." Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia, Vol. 6 No. 1 (2019): 45-68.

Wahyudin, Y., dkk. "Kondisi Terumbu Karang di Perairan Sekitar Kawasan Industri Nikel Sulawesi." Jurnal Kelautan Nasional, Vol. 15 No. 1 (2022): 28-45.

D. Laporan, Putusan, dan Dokumen Internasional

International Energy Agency (IEA). Global EV Outlook 2023: Catching up with Climate Ambitions. Paris: IEA, 2023.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral RI. Buletin Mineral 2023: Cadangan Nikel Indonesia dalam Perspektif Global. Jakarta: Kementerian ESDM, 2023.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Laporan Status Lingkungan Hidup Indonesia 2021. Jakarta: KLHK, 2022.

Mahkamah Agung Republik Indonesia. Putusan Nomor 36/PK/TUN/2011.

Rio Declaration on Environment and Development. UN Doc. A/CONF.151/26 Vol. I. 1992.

World Health Organization (WHO). Nickel in Drinking Water. Geneva: WHO Press, 2005.

Yayasan Lembaga Bantuan Hukum Indonesia (YLBHI) dan Walhi. Laporan Investigasi: Dampak Pertambangan Nikel terhadap Masyarakat Pesisir di Kawasan Timur Indonesia. Jakarta: YLBHI, 2023.