

Krisis ekologi di indonesia: Dampak eksplorasi sumber daya alam dan upaya pemanfaatan berkelanjutan

Moh. Dani Abdillah

Program Studi Bahasa Dan Sastra Arab, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: Danifirdaus1024@gmail.com

Kata Kunci:

krisis ekologi, eksplorasi, tambang nikel, lingkungan, Raja Ampat

Keywords:

ecological crisis, exploitation, nickel mining, environment, Raja Ampat

ABSTRAK

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah, mulai dari hasil hutan, laut, hingga mineral seperti nikel. Namun, potensi besar ini belum diimbangi dengan pengelolaan yang berkelanjutan. Dalam beberapa dekade terakhir, eksplorasi sumber daya alam secara berlebihan telah menyebabkan kerusakan lingkungan dan memicu krisis ekologi di berbagai wilayah. Salah satu kasus yang menjadi perhatian adalah pertambangan nikel di Raja Ampat, Papua Barat Daya daerah yang dikenal sebagai kawasan konservasi dunia. Kehadiran industri tambang mengancam ekosistem, menimbulkan deforestasi, pencemaran air, kerusakan lahan, hingga hilangnya habitat flora dan fauna endemik. Tak hanya itu, masyarakat adat pun terdampak secara sosial dan budaya. Penelitian ini dilakukan dengan studi pustaka dan pendekatan deskriptif kualitatif, mengacu pada literatur akademik, pandangan tokoh lingkungan, dan media daring nasional. Ditemukan bahwa lemahnya pengawasan, hukum lingkungan yang tidak tegas, serta minimnya partisipasi masyarakat menjadi penyebab utama. Kurangnya edukasi lingkungan juga memperparah kondisi. Untuk itu, dibutuhkan reformasi kebijakan, penguatan pengawasan daerah, pelibatan masyarakat adat, dan penerapan prinsip ESG agar pertambangan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan dan keberlanjutan ekosistem.

ABSTRACT

Indonesia has abundant natural resources, ranging from forest products, marine products, to minerals such as nickel. However, this great potential has not been balanced with sustainable management. In recent decades, excessive exploitation of natural resources has caused environmental damage and triggered an ecological crisis in various regions. One case of concern is nickel mining in Raja Ampat, Southwest Papua an area known as a world conservation area. The presence of the mining industry threatens the ecosystem, causing deforestation, water pollution, land damage, and the loss of endemic flora and fauna habitats. Not only that, indigenous communities are also affected socially and culturally. This research was conducted using a literature study and qualitative descriptive approach, referring to academic literature, the views of environmental figures, and national online media. It was found that weak supervision, unclear environmental laws, and minimal community participation were the main causes. Lack of environmental education also worsens the condition. For this reason, policy reform, strengthening regional supervision, involvement of indigenous communities, and application of ESG principles are needed so that mining continues to pay attention to environmental sustainability and ecosystem sustainability.

Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Kekayaan tersebut mencakup hasil hutan, hasil laut, hingga kandungan mineral yang tersimpan diperut bumi. Sayangnya, potensi ini tidak selalu diimbangi dengan pengelolaan yang bijak dan berkelanjutan. Dalam beberapa dekade terakhir, eksplorasi sumberdaya alam di indonesia mengalami peningkatan yang cukup



This is an open access article under the CC BY-NC-SA license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

signifikan, baik dari sisi intensitas maupun luasan wilayah yang terdampak. Hal ini kemudian memunculkan berbagai permasalahan lingkungan yang berujung pada krisis ekologi(Nasution et al., 2024).

Krisis ekologi sendiri merupakan kondisi dimana keseimbangan ekosistem terganggu akibat aktivitas manusia, khususnya dalam hal pemanfaatan sumber daya alam yang terlalu berlebihan dan tidak terkendali(Qurrotul'ain & Khudori Soleh, 2024). Salah satu sektornya yaitu berkontribusi besar terhadap permasalahan ini adalah industri pertambangan. Di berbagai wilayah indonesia aktivitas tambang telah meninggalkan kerusakan lingkungan seperti pencemaran air, degradasi tanah, kerusakan hutan, sehingga kepunahan flora dan fauna endemik(Syarifuddin, 2022).

Menurut pandangan Nurcholis Madjid, merupakan salah satu cendekian muslim indonesia, “kerusakan alam yang terjadi saat ini merupakan akibat dari pandangan hidup manusia modern yang cenderung materialistik dan mengabaikan nilai-nilai kearifan lokal dalam menjaga harmoni dengan alam”. Hal senada juga diungkapkan oleh Emil Salim, pakar lingkungan hidup indonesia, yang menyatakan bahwa kerusakan lingkungan di indonesia kaitanya erat dengan model pembangunan ekonomi yang terlalu berorientasi pada pertumbuhan tanpa memperhatikan keberlanjutan lingkungan. (Qurrotul'ain & Khudori Soleh, 2024)

Salah satu kasus yang patut menjadi perhatian adalah aktivitas pertambangan nikel di raja empat yang berada di daerah papua barat daya. Wilayah yang selama ini dikenal sebagai kawasan konservasi laut terbesar di dunia, perlahan-lahan mulai terancam akibat masuknya industri ekstraktif. Padahal, raja empat hanya memiliki nilai ekologis, tetapi juga nilai sosial dan budaya yang penting bagi masyarakat lokal. Eksplorasi nikel dikawasan ini telah menyebabkan pembukaan lahan secara masif, pencemaran air sungai, serta terganggunya habitat satwa endemik(Mokodompit & Oleo, 2025).

Permasalahan ini menjadikan paradoks tersendiri mengingat kebutuhan global terhadap nikel terus meningkat, terutama untuk industri baterai yang digunakan untuk kendaraan listrik karena sudah dianggap sebagai ramah lingkungan. Di satu sisi, indonesia ingin memanfaatkan peluang ini tidak lain untuk meningkatkan devisa negara dan membuka lapangan pekerjaan, tetapi disisi lain, dampak ekologis yang ditimbulkan berpotensi memperburuk kualitas lingkungan dan mengancam keberlanjutan ekosistem. Dilansir dari berita kompas.com dari salah satu akademisi IPB University, yaitu Dr. Nimmi Zulbainarni. “Lebih dari sekadar mengonversi nilai lingkungan menjadi angka rupiah, valuasi ekonomi merupakan upaya ilmiah dan normatif untuk menempatkan lingkungan di pusat pertimbangan kebijakan”. Menurut dia menilai absenya pendekatan kebijakan berbasis valuasi ekonomi yang komprehensif akan menjadi masalah utama dipolemik tambang nikel, bukan ada atau tidak adanya izin pertambangan. Ia juga menegaskan.

Sedangkan dari perspektif sosial budaya, tanah dan alam di raja empat memiliki dimensi sibolik dan spiritual yang sangat kuat. Bagi suku-suku asli di wilayah tersebut, seperti hutan, sungai dan laut yang dianggap sebagai warisan leluhur dan tempat bersemayarnya roh nenek moyang(Muchlis et al., 2018) . Dalam tradisi lisan yang di

wariskan antar generasi, terdapat berbagai larangan-larangan adat yang mengatur pemanfaatan sumber daya alam secara arif agar keseimbangan tetap terjaga. Eksploitasi besar besaran terhadap nilai-nilai adat dan dapat membawa musibah bagi kampung serta merusak tatanan hubungan manusia dengan alam semesta.

Seperti yang diungkapkan salah satu tokoh adat di Raja Ampat, yang menyatakan bahwa, "kami hidup bersama alam. Kalau hutan rusak, sungai tercemar, laut kotor, itu artinya hidup kami juga ikut hancur". dilansir dari halaman(kompas.com,2023a). Pandangan tersebut menunjukkan bahwa perusakan lingkungan akibat tambang nikel tidak sekedar berdampak ekologis, tetapi juga memutus hubungan spiritual masyarakat dengan lingkungan sekitarnya.

Pembahasan

Eksplorasi Sumberdaya Alam

Kerusakan hutan atau deforestasi sebenarnya bukan hal baru di Indonesia. Hanya saja, kasus di Raja Ampat ini memiliki karakteristik tersendiri karena terjadi di kawasan yang selama ini dikenal sebagai wilayah konservasi dunia. Aktivitas tambang nikel dikawasan ini memicu pembukaan lahan besar-besaran. Hutan yang dulunya rapat dan menyimpan berbagai jenis tanaman serta menjadi tempat tinggal bagi satwa endemik, perlahan digantikan oleh jalan tambang, perumahan karyawan, dan area industri(Nasution et al., 2024).

Lahan yang terbuka akibat deforestasi ini lama-kelamaan mengalami degradasi. Tanah yang semula subur berubah menjadi tandus, mudah tererosi, dan kehilangan unsur hara pentingnya. Kondisi ini tentu menimbulkan dampak kepada masyarakat lokal yang masih menggantungkan hidup dari hasil kebun, hutan, dan sungai. Salah satu warga pernah menyampaikan bahwa sungai yang dulu jernih kini mulai keruh saat musim hujan, karena lumpur dari bekas galian tambang masuk ke aliran air. Kebun sagu mereka pun ikut terendam dan hasil panen menurun.

Hal seperti ini jarang sekali tercatat dalam laporan resmi, padahal efeknya sangat terasa bagi penduduk yang tinggal di sekitar lokasi tambang. Deforestasi di atas bukan hanya soal pohon yang ditebang, akan tetapi soal hilangnya ruang hidup bagi manusia dan makhluk lain yang ada di dalamnya.

Dampak Terhadap Keanekaragaman Hayati

suatu hal yang jarang dibicarakan secara luas adalah bagaimana tambang nikel ini juga berdampak besar terhadap keberlangsungan keanekaragaman hayati di Raja Ampat. Kita tahu bahwa wilayah ini terkenal dengan kekayaan hayatinya, baik di darat maupun di laut. Namun, ketika hutan dibuka, banyak satwa yang kehilangan habitat. Burung cendrawasih yang menjadi kebanggaan Papua misalnya, mulai jarang terlihat di daerah tertentu karena pohon-pohon besar tempat mereka bersarang sudah ditebang(Pesisir, 2024).

Selain itu, tanaman tanaman obat yang dulu biasa dipakai masyarakat adat juga banyak yang hilang karena lahan lahan tersebut berubah fungsi. Sementara itu, pencemaran dari limbah tambang yang mengalir ke sungai dan laut mengakibatkan populasi ikan mulai berkurang. Ikan ikan yang dulu mudah di dapat di sekitar kampung, kini harus cari ketempat lain lebih jauh. Hal ini, tidak hanya mengganggu keseimbangan alam, tapi juga mempengaruhi kebiasaan dan budaya masyarakat. Misalnya, tradisi menangkap ikan di sungai bersama keluarga atau upacara adat di hutan tertentu mulai jarang dilakukan karena lingkungan tempat tradisi itu berjalan sudah rusak(Arifin et al., 2023).

Jika melihat kebelakang, hubungan antara manusia dan alam sebenarnya sudah terjalin sejak lama. dalam sejarahnya, masyarakat nusantara hidup berdampingan dengan alam dan menjadikan lingkungan sekitar sebagai bagian dari sistem sosial dan budaya. Bahkan Prof. Taufik Abdullah, seorang sejarawan Indonesia, pernah menyatakan bahwa dalam masyarakat tradisional, alam bukan hanya dimanfaatkan tetapi juga dipelihara melalui berbagai ritual, pantangan, dan aturan adat yang diwariskan secara turun-temurun. Menurutnya kerusakan lingkungan yang terjadi saat ini bukan hanya akibat perkembangan teknologi atau kebutuhan ekonomi semata, tetapi juga karena terputusnya relasi budaya manusia dengan lingkungan yang dulu dijaga secara kolektif.

Pandangan ini sejalan dengan kondisi di Raja Ampat, dimana masyarakat adat sejak dulu memiliki aturan adat sejak dulu memiliki aturan adat yang mengatur kapan dan dimana hasil hutan, ikan, atau sumber daya lainnya boleh diambil. Namun, masuknya industri tambang dengan logika ekonomi modern telah mengabaikan kearifan lokal tersebut, sehingga alam diperlakukan semata-mata sebagai komoditas(Kompas.2023b).

Faktor Krisis Penyebab Dan Hambatan Pengelolaan

Krisis ekologi yang terjadi di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di Raja Ampat, tidak bisa dilepaskan dari berbagai faktor penyebab yang sifatnya sistemik. Berbagai upaya pelestarian lingkungan yang sudah dilakukan selama ini kerap terbentur oleh sejumlah hambatan di tingkat kebijakan, pelaksanaan, dan kesadaran masyarakat. Berikut beberapa faktor yang memengaruhi kondisi tersebut:

1. Lemahnya Pengawasan dan Penegakan Hukum Lingkungan

Salah satu persoalan utama yang sering muncul dalam pengelolaan lingkungan di Indonesia adalah lemahnya pengawasan serta penegakan hukum. Meski di atas kertas Indonesia sudah memiliki berbagai undang-undang terkait lingkungan, namun pelaksanaannya di lapangan masih jauh dari harapan. Banyak kasus kerusakan lingkungan akibat aktivitas tambang yang tidak ditindak secara serius.

Di Raja Ampat, misalnya, laporan pencemaran sungai atau pembukaan lahan ilegal untuk keperluan tambang kerap dibiarkan tanpa sanksi tegas. Beberapa perusahaan tambang besar juga bisa terus beroperasi meskipun diduga melanggar aturan karena adanya relasi kuasa atau kepentingan tertentu di balik izin yang mereka kantongi. Selain itu, jumlah petugas pengawas lingkungan yang terbatas di daerah-

daerah pelosok menjadi hambatan tersendiri. Dengan medan geografis yang sulit dijangkau dan luas wilayah yang besar, pengawasan terhadap aktivitas tambang yang tersebar di pulau-pulau kecil sangat sulit dilakukan secara maksimal.

2. Kebijakan Pertambangan dan Liberalisasi Sumber Daya Alam

Faktor penyebab lain yang mempercepat terjadinya krisis ekologi di Indonesia adalah kebijakan pertambangan yang terlalu berpihak pada kepentingan ekonomi ketimbang keberlanjutan lingkungan. Dalam beberapa tahun terakhir, pemerintah membuka peluang besar bagi investor untuk mengelola sumber daya alam, termasuk tambang nikel, demi mengejar target pertumbuhan ekonomi nasional. Liberalisasi sumber daya alam ini menyebabkan banyak kawasan yang seharusnya dilindungi justru dilepas menjadi area konsesi tambang. Di Raja Ampat, kawasan hutan lindung dan wilayah adat pun tak luput dari incaran perusahaan tambang, baik dalam skala besar maupun kecil.

Kebijakan ini juga mengabaikan fakta bahwa wilayah seperti Raja Ampat memiliki daya dukung lingkungan yang terbatas. Ketika aktivitas pertambangan dipaksakan masuk tanpa studi dampak yang matang, maka ancaman kerusakan ekosistem tak terhindarkan. Model kebijakan semacam ini menciptakan ketimpangan, di mana keuntungan hanya dinikmati oleh perusahaan dan elit tertentu, sementara kerusakan alam ditanggung masyarakat setempat.

3. Kurangnya Kesadaran dan Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Lingkungan

Di sisi lain, lemahnya kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga lingkungan juga menjadi salah satu hambatan dalam pengelolaan ekologi. Sebagian masyarakat lokal masih menganggap persoalan lingkungan sebagai urusan pemerintah atau perusahaan tambang semata. Padahal, peran masyarakat sangat penting dalam upaya pelestarian lingkungan karena mereka yang langsung merasakan dampaknya.

Selain itu, minimnya edukasi lingkungan di daerah-daerah sekitar tambang membuat banyak warga belum memahami dampak jangka panjang dari kerusakan alam terhadap sumber penghidupan mereka. Dalam beberapa kasus, masyarakat justru lebih memilih menerima kompensasi ekonomi sesaat dari perusahaan tambang, dibanding mempertahankan kelestarian lingkungan. Kurangnya partisipasi aktif dari masyarakat juga dipengaruhi oleh keterbatasan informasi dan akses terhadap hak-hak mereka dalam pengelolaan lingkungan. Banyak masyarakat adat yang belum mengetahui bahwa kawasan hutan adat dan wilayah pesisir yang mereka miliki secara hukum dapat dilindungi dan tidak boleh dijadikan area tambang.

Upaya Menuju Keberlanjutan

Di tengah ancaman krisis ekologi yang semakin nyata, upaya menuju keberlanjutan menjadi hal yang sangat mendesak untuk dilakukan. Eksplorasi sumber daya alam yang terlalu agresif, seperti yang terjadi di sektor tambang nikel Raja Ampat, telah menimbulkan dampak serius, baik terhadap lingkungan maupun terhadap kehidupan

sosial masyarakat. Karena itu, perlu adanya langkah-langkah nyata dan terukur yang bisa menyeimbangkan antara kebutuhan ekonomi dan kelestarian lingkungan.

Salah satu langkah penting yang harus dilakukan adalah melakukan reformasi kebijakan di bidang lingkungan hidup. Selama ini, banyak aturan yang sebenarnya sudah dibuat, namun implementasinya masih lemah dan sering kali kalah oleh kepentingan ekonomi(Arifin et al., 2023). Reformasi yang dimaksud bukan hanya memperbarui aturan, tapi juga menyederhanakan tumpang tindih regulasi dan mempertegas sanksi bagi pelanggaran lingkungan. Selain itu, pemerintah perlu memperkuat sistem pengelolaan lingkungan, baik di tingkat nasional maupun daerah. Penguatan ini bisa dilakukan dengan meningkatkan kapasitas lembaga lingkungan hidup daerah agar bisa lebih tegas dalam melakukan pengawasan, khususnya di kawasan rawan seperti pulau-pulau kecil dan wilayah adat. Pengelolaan lingkungan pun sebaiknya berbasis data dan hasil pemantauan lapangan, bukan sekadar laporan administratif perusahaan tambang.

Di sisi lain, pelibatan masyarakat adat dan komunitas lokal juga sangat penting. Mereka harus diberikan ruang untuk ikut menentukan kebijakan pengelolaan wilayah mereka, karena selama ini justru mereka yang paling merasakan dampak kerusakan lingkungan. Model pengelolaan berbasis komunitas terbukti jauh lebih efektif dalam menjaga kelestarian kawasan hutan dan pesisir.

Selain melalui reformasi kebijakan, penerapan konsep Environmental, Social, and Governance (ESG) dalam sektor pertambangan kini mulai menjadi perhatian. ESG menekankan pentingnya perusahaan tambang untuk tidak sekadar mengejar keuntungan, tetapi juga bertanggung jawab menjaga lingkungan sekitar, memberikan manfaat sosial bagi masyarakat, dan menerapkan tata kelola perusahaan yang transparan dan adil. Di sektor tambang nikel Raja Ampat, penerapan ESG dapat menjadi alat pengendali agar aktivitas pertambangan tetap berada dalam koridor yang ramah lingkungan. Dengan standar ESG, perusahaan dituntut melakukan reklamasi lahan, pengolahan limbah sesuai aturan, serta menjalin kemitraan dengan masyarakat lokal(Suwardi & Randrikasari, 2023).

Namun, di lapangan sering kali ESG hanya dipenuhi sebatas laporan administratif untuk kebutuhan perizinan. Oleh sebab itu, perlu ada pengawasan yang benar-benar independen serta peran aktif masyarakat dalam mengawal penerapan ESG ini. Anthony Giddens, seorang sosiolog lingkungan, menyatakan bahwa di era modern, sektor industri seharusnya tidak lagi beroperasi dalam kerangka ekonomi murni, tetapi wajib memikirkan keberlanjutan sosial dan ekologis. Jika tidak, lanjut Giddens, dampaknya bukan hanya kerusakan lingkungan lokal, tetapi juga ketidakstabilan sosial dalam jangka panjang.

Kesimpulan dan Saran

Melihat rangkaian permasalahan yang terjadi, jelas bahwa persoalan ekologi di Indonesia, khususnya di Raja Ampat, bukan semata soal kerusakan alam, melainkan soal cara pandang terhadap alam itu sendiri. Eksploitasi sumber daya yang terus berlangsung tanpa kendali tidak hanya merusak bentang alam dan ekosistem, tetapi juga memutus hubungan budaya dan spiritual masyarakat dengan lingkungan sekitarnya. Krisis ini

berlangsung karena beberapa hal yang saling berkaitan, mulai dari lemahnya pengawasan, kebijakan yang lebih memihak kepentingan ekonomi sesaat, hingga minimnya partisipasi warga lokal dalam pengambilan keputusan. Padahal, jika ditilik dari nilai-nilai kearifan lokal yang telah ada jauh sebelum hadirnya industri, masyarakat adat punya cara tersendiri dalam menjaga keseimbangan alam tanpa mengorbankan keberlangsungan hidupnya. Di sisi lain, wacana keberlanjutan yang mulai digaungkan melalui konsep ESG pun masih sebatas jargon di atas kertas.

Tanpa pengawasan yang ketat dan keterlibatan masyarakat di lapangan, ESG hanya menjadi pelengkap laporan korporasi. Jalan ke depan menuntut adanya reformasi kebijakan yang benar-benar berpihak pada lingkungan, bukan hanya menyesuaikan kebutuhan pasar global. Karena itu, jika Indonesia ingin tetap menjaga wilayah-wilayah pentingnya dari ancaman krisis ekologi jangka panjang, keberlanjutan harus ditempatkan sebagai pondasi utama dalam setiap kebijakan sumber daya alam. Alam bukan hanya penopang hidup, tapi juga bagian dari identitas sosial dan kultural masyarakat yang hidup di sekitarnya. Melupakan hal itu berarti memutus hubungan manusia dengan rumahnya sendiri.

Daftar Pustaka

- Arifin, S., Kholish, Moh. A., Ma'ali, A., & Mushoffa, I. (2023). Jihad Ekologi Melawan Eksploitasi Tambang Emas Di Banyuwangi Sebagai Penguan Green Constitution. *Peradaban Journal of Religion and Society*, 2(1), 105–121. <https://doi.org/10.59001/pjrs.v2i1.52>
- Mokodompit, E. A., & Oleo, U. H. (2025). Issn: 3025-9495. 18(11).
- Muchlis, A. F., Larasati, D., S, S. T., Arsitektur, S., & Kebijakan, P. (2018). DALAM IMPLEMENTASI KONSEP PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN Evaluation of Master Plan Campus Design UIN Malang for Implementing Sustainable Development Concept. *Jurnal Permukiman*, 14(1), 10–22.
- Nasution, M. J., Tugiyono, Bakri, S., Setiawan, A., Murhadi, Wulandari, C., & Wahono, E. P. (2024). The Impact of Increasing Nickel Production on Forest and Environment in Indonesia: A Review. *Jurnal Sylva Lestari*, 12(3), 549–579. <https://doi.org/10.23960/jsl.v12i3.847>
- Pesisir, M. (2024). 1, 2 1,2. 4(4), 269–274.
- Qurrotul'ain, D., & Khudori Soleh, A. (2024). Krisis Lingkungan (Human-Ekologi) dalam Pandangan Filsafat Mulla Shadra. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(6), 250–258. <https://doi.org/10.59141/japendi.v5i6.2983> <http://repository.uin-malang.ac.id/19921/>
- Suwardi, & Randrikasari, O. (2023). Teknologi Reklamasi Lahan Bekas Tambang Nikel Untuk Mempercepat Keberhasilan Reklamasi. RISALAH KEBIJAKAN PERTANIAN DAN LINGKUNGAN Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian Dan Lingkungan, 10(3), 145–164. <https://doi.org/10.29244/jkebijakan.v10i3.50866>
- Syarifuddin, N. (2022). Pengaruh Industri Pertambangan Nikel Terhadap Kondisi Lingkungan Maritim di Kabupaten Morowali. *Jurnal Riset &Teknologi Terapan Kemaritiman*, 1(2), 19–23. <https://doi.org/10.25042/jrt2k.122022.03>
- Kompas.com. (2023a, 12 November). Masyarakat Raja Ampat: Kami Hidup Bersama Alam, Hutan Rusak Hidup Kami Ikut Hancur. Diakses dari

<https://www.kompas.com/regional/read/2023/11/12/060000378/masyarakat-raja-ampat-kami-hidup-bersama-alam-hutan-rusak-hidup-kami-juga>.

Kompas.com. (2023b, 1 November). Ketika Tambang Nikel Bertabrakan dengan Konservasi Laut Raja Ampat. Diakses dari <https://www.kompas.com/sains/read/2023/11/01/110000178/nickel-mining-ketika-konservasi-dan-industri-baterai-bertabrakan>.