

HUDAN LIN-NAAS

Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora

Volume: 5, no 2, Juli – Desember 2024

ISSN: 2775-1198 (p), (2775-2755 (e)

<http://ejournal.idia.ac.id/index.php/hudanlinnaas/index>

Literature Review: Implementasi Hilirisasi Nikel Di Indonesia

Faris Sahrur Rohman¹, Angelique Salsabillah Yumna patricia Natus², Arsyilia Zhahral³,
Erdin Handika Sumarya⁴, Agus Widiyarta⁵

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

¹farissahrur14@gmail.com, ²angeliquesalsabillahyumna@gmail.com,

³arsilattamimi25@gmail.com, ⁴erdinhandika1@gmail.com,

⁵Agus_widiyarta.adneg@upnjatim.ac.id

Abstrak

Hilirisasi nikel salah satu program kebijakan pemerintah dalam mengembangkan sektor pertambangan mineral yang hingga saat ini diusahakan dalam pengembangan pengimplementasiannya. Di awal tahun 2024 hilirisasi nikel menjadi topik menarik yang dibahas di kalangan masyarakat, karena sempat disebutkan dalam debat cawapres. Artikel ini menganalisis bagaimana implementasi hilirisasi nikel dengan teori dari Edward III. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Systematic Literature Review (SLR), pendekatan yang terstruktur dan komprehensif untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan menginterpretasi semua penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian, topik, fenomena yang diteliti. Data yang digunakan dalam penelitian bersumber dari database publikasi Google Scholar, ScienceDirect, ResearchGate dan FreeFullPdf dengan kata kunci hilirisasi nikel, hilirisasi nikel Indonesia, hilirisasi mineral, hilirisasi mineral Indonesia. Berdasarkan hasil analisis bahwasanya program hilirisasi nikel di Indonesia masih memerlukan investasi guna pembangunan smelter, menerapkan regulasi yang memperhatikan lingkungan dalam aktivitas pertambangan, memprioritaskan TKI daripada TKA dalam aktivitas pertambangan, mempelajari pembuatan nikel untuk menjadi barang setengah jadi bahkan seharusnya dapat mempelajari pembuatan baterai listrik sehingga dapat melakukan produksi barang jadi secara mandiri.

Kata kunci: Hilirisasi Nikel, Implementasi Kebijakan, Manajemen Publik.

Abstract

Nickel downstreaming is one of the government's policy programs in developing the mineral mining sector which is currently being developed to implement it. At the beginning of 2024, nickel downstreaming became an interesting topic discussed among the public, because it was mentioned in the vice presidential debate. This article analyzes how nickel downstreaming is implemented using Edward III's theory. The method used in this research is Systematic Literature Review (SLR), a structured and comprehensive approach to identifying, generating and interpreting all research that is relevant to the research question, topic, phenomenon under study. The data used in the research comes from the Google Scholar, ScienceDirect, ResearchGate and FreeFullPdf publication databases with the keywords nickel downstream, Indonesian nickel downstream, mineral downstream, Indonesian mineral downstream. Based on the results of the analysis, the nickel downstream program in Indonesia still requires investment to build a smelter, implement regulations that pay attention to the environment in mining activities, prioritize migrant workers over foreign workers in mining activities, study the manufacture of nickel to become semi-finished goods and should even be able to study the manufacture of electric batteries so that it can do independent production of finished goods.

Keywords: Nickel Downstreaming, Policy Implementation, Public Management.

PENDAHULUAN

Nikel adalah logam yang secara alami ada di kerak bumi, memiliki peran penting bagi berbagai industri. Nikel sangat dibutuhkan dalam pembuatan baja tahan karat (stainless steel), baterai, logam paduan, dan pelapisan logam. Stainless steel, salah satu produk utama dari nikel, digunakan dalam banyak industri seperti peralatan rumah tangga, transportasi, dan konstruksi. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral pada tahun 2020, sekitar 70% produksi nikel global digunakan untuk stainless steel. Selain itu, nikel juga penting dalam industri baterai, terutama sebagai bahan utama baterai lithium yang banyak dipakai di kendaraan listrik. (Radhica, 2023).

Indonesia menempati posisi ketiga teratas tingkat global dalam hal cadangan nikel. Sektor pertambangan nikel memiliki potensi besar sehingga dapat berkontribusi secara signifikan terhadap Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP). Cadangan nikel Indonesia tersebar di wilayah Sulawesi, Maluku, Halmahera, Papua dan Kalimantan. Dengan potensi yang melimpah, Indonesia memiliki peluang besar untuk menjadi salah

satu produsen nikel terbesar di dunia, yang pada nantinya dapat memberikan dampak positif untuk berbagai sektor industri seperti baja tahan karat, baterai, dan logam paduan. Adapun konsumen utama produk nikel Indonesia di kuartal I Tahun 2022, antara lain Tiongkok, Jepang, Korea Selatan, Malaysia, serta Hongkong (Rizaty, 2022).

Investasi pada proyek pembangunan smelter di Indonesia menunjukkan ketertarikan investor asing yakni salah satunya Elon Musk, pengusaha icon mobil listrik dunia yang secara langsung menyatakan ketertarikannya secara terbuka pada produk nikel dari Indonesia dan LG Solution dari Korea Selatan yang telah menandatangani kesepakatan investasi (MoU) sebesar US\$ 9.8 miliar setara Rp. 142 triliun untuk perkembangan industri nikel terintegrasi di Indonesia. Chengxin Lithium China mengumumkan akan mengambil 65% saham dalam proyek lithium senilai US\$350 juta atau Rp. 5 triliun di Indonesia untuk membangun kapasitas produk di luar negeri, proyek pabrik yang akan membuat bahan kimia lithium untuk baterai kendaraan listrik (EV) dan berlokasi di Indonesia Morowali Industrial Park (IMIP) di Sulawesi Tengah (Agung & Adi, 2022). Pembangunan pusat produksi baterai dan kendaraan listrik, Indonesia telah mendapatkan beberapa investasi dari perusahaan asing, seperti Contemporary Amperex Technology (CATL) menginvestasikan sebesar US\$ 5,2 miliar, Foxconn menginvestasikan US\$ 8 miliar, British Volt menginvestasikan US\$ 2 miliar, dan LG Energy Solutions memberikan investasi sebesar US\$ 9.8 miliar. Seiring dengan perkembangan zaman, kebutuhan akan nikel terus bertambah. Peluang Indonesia untuk terus meningkatkan investasi pada bidang nikel sangatlah terbuka, mengingat Indonesia merupakan negara yang memiliki cadangan nikel yang sangat besar. Dengan pertimbangan tersebut, tentu saja seharusnya fokus pemerintah terhadap peningkatan investasi di bidang nikel harus menjadi sebuah perhatian khusus bagi pemerintahan Indonesia. Berikut merupakan data negara penghasil nikel di dunia:

Tabel 1.
Data Negara dengan Sumber Daya Mineral Nikel Terbanyak

Urutan	Negara	Cadangan mineral
1	Indonesia	52%
2	Australia	15%
3	Brazil	8%
4	Rusia	5%
5	Negara lainnya (Filipina, China, Kuba, Canada,dll)	20%

Sumber Data: Booklet Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia “Peluang Investasi Nikel Indonesia”

Sebelum adanya pemberhentian ekspor mineral mentah pada awal tahun 2020, sebagian besar nikel yang diproduksi di Indonesia diekspor dalam bentuk bijih nikel, dapat dikatakan pemanfaatannya masih relatif kurang, sehingga harga jualnya murah. Lalu, Indonesia melakukan hilirisasi nikel yang berakibat kerugian pada industri yang ada di uni Eropa, mengingat pemberhentian penjualan nikel oleh Indonesia dilakukan hingga mampu memproduksi nikel menjadi barang setengah jadi (Candra et al., 2024). Dengan demikian, Indonesia mendapatkan waktu untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas nikel yang telah ada.

Program hilirisasi yang selalu digaungkan dapat menjadikan nilai pendapatan perkapita Indonesia meningkat, tersedianya lapangan pekerjaan untuk masyarakat, dianggap mampu menjadi pendongkrak untuk hilirisasi komoditi yang lain, dan meningkatkan nilai ekspor Indonesia (Mastuti & Syarwi, 2019). Berdasarkan pengalaman masa lalu, sungguh menjadi pembelajaran penting bahwa pemerintah kurang tepat dalam mengelola sumber daya alam sehingga tidak memberikan hasil dan manfaat yang baik bagi masyarakat Indonesia. Hilirisasi nikel menjadi isu yang hangat, terlebih dalam tahun politik seperti ini banyak sekali yang menyoroti kebijakan tersebut. Bahkan dalam kontestasi pemilu kali ini terdapat paslon yang setuju dan tidak setuju untuk melanjutkan program tersebut. Dalam acara debat cawapres yang kedua membahas lingkungan

hidup, pembangunan berkelanjutan, pangan, agraria sumber daya alam dan energi, hingga masyarakat adat dan desa. Salah satu cawapres, mengungkapkan bahwa hilirisasi akan mengeluarkan negara Indonesia dari middle income trap dan meningkatkan nilai tambah dalam negeri (Kamalina, 2023). Perdebatan lain dari segi partisipasi masyarakat dalam hal menjadi tenaga kerja di industri nikel menjadi perhatian publik.

Selain itu terdapat permasalahan dalam aktivitas pertambangan nikel pada aspek lingkungan hidup. Eksplorasi kandungan mineral bumi adalah upaya untuk memanfaatkan sumber daya alam sebagai alat untuk pembangunan, terutama pembangunan teknologi. Namun, efek terhadap alam atau lingkungan sangat penting untuk diperhatikan selama kegiatan tersebut. akibat dari aktivitas penambangan yang tidak memikirkan dampak negatifnya terhadap lingkungan. Bahan pertambangan yang jatuh ke dalam laut dan mengganggu ekosistem pesisir setempat. Beberapa perusahaan yakni perusahaan PT. Waja Inti Lestari yang beroperasi di blok Lapapao desa Babarina kecamatan Wolo juga memiliki kendala dalam kegiatan pertambangannya yakni melakukan eksplorasi pertambangan di luar area kawasan IPPKH yang telah ditentukan dan juga sampai masuk pada kawasan tanjung di sekitarnya. Kasus yang lain PT. Babarina Putra Sulung yang beroperasi di blok yang sama dengan PT. WIL telah melakukan penambangan Nikel tetapi hanya memiliki IUP galian C 17 dan kegiatan itu memang terbukti menyalahi aturan dan telah diproses hukum di pengadilan negeri Kolaka dengan putusan Nomor 62/Pid.SUS/2014/PN.KKa.(Agussalim et al., 2023). Dengan beberapa kasus yang telah disebutkan dari hasil penelitian yang sudah ada, peningkatan pengawasan terhadap perusahaan – perusahaan yang melakukan aktivitas pertambangan. Hal ini difokuskan pada pengawasan terhadap AMDAL pada aktivitas pertambangan. Beberapa riset yang dilakukan Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (WALHI) salah satu Lembaga Swadaya Masyarakat yang berfokus pada permasalahan lingkungan menyatakan dampak dari adanya tambang nikel, antara lain: adanya Adanya daya kerusakan lingkungan hidup yang dimanfaatkan untuk lahan pertambangan. Lalu pada studi kasus, adanya konflik antara industri nikel dan warga setempat lahan yang

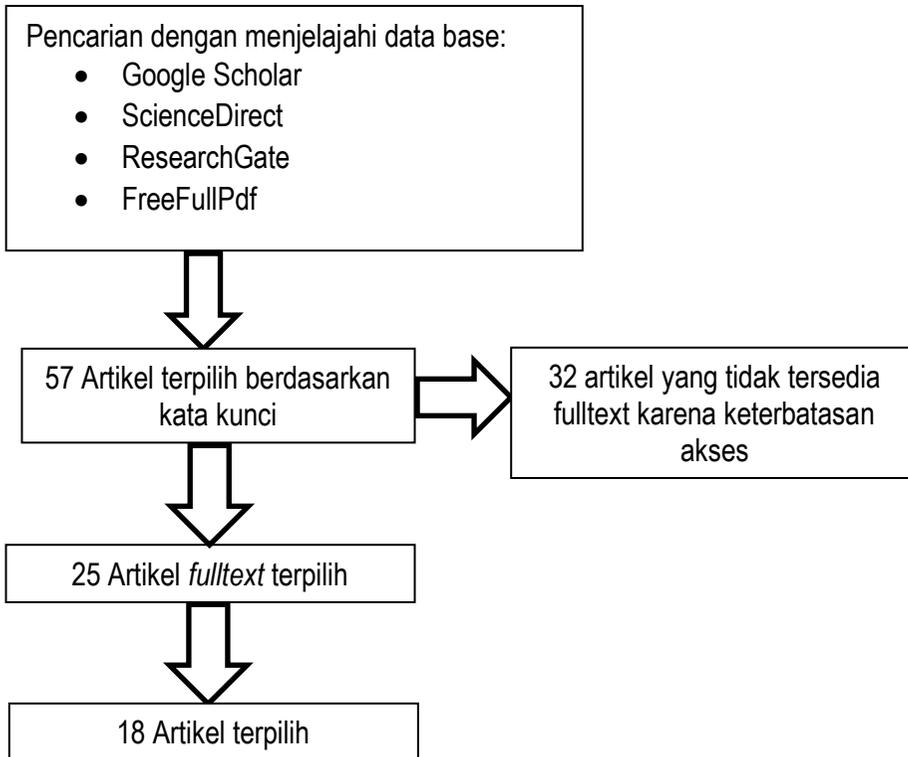
akan digunakan pertambangan yang berujung kriminalisasi. Selanjutnya adanya industri nikel memberi dampak serius kepada kelompok perempuan akibat dari adanya pencemaran air, udara, hingga perampasan tanah dan menghilangkan wilayah kelola rakyat termasuk wilayah perempuan, Dan yang terakhir adanya Operasi industri nikel memunculkan sejumlah pelanggaran hukum, seperti contoh kasus pertambangan nikel di Pulau Wawoni Sulawesi Tenggara.

Dengan menyoroti tiga elemen utama, penelitian ini menawarkan kebaruan, seperti pemberdayaan tenaga kerja lokal, transparansi pemerintah dalam mengelola pendapatan nikel dan peningkatan nilai ekspor nikel. Penekanan khusus pada tenaga kerja lokal mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja asing dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu masalah penting yang diidentifikasi adalah kurangnya transparansi pemerintah yang kemudian diusulkan dalam meningkatkan akuntabilitas. Melalui penelitian ini diharapkan dapat mendorong pengembangan produk bernilai tambah tinggi, seperti baterai listrik, agar ekspor Indonesia lebih kompetitif dan dapat menambah pendapatan negara non pajak, sehingga membuat kemajuan baru dalam kebijakan hilirisasi nikel. Berkaitan dengan paparan tersebut maka penelitian berfokus pada analisis implementasi hilirisasi nikel di Indonesia dalam perspektif Edward III dengan 4 aspek yakni Komunikasi, Sumberdaya, Disposisi, dan Struktur Birokrasi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Systematic Literature Review (SLR), pendekatan yang terstruktur dan komprehensif untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan menginterpretasi semua penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian, topik, fenomena yang diteliti. Metode ini menggunakan langkah yang sistematis, dimulai dari perumusan pertanyaan penelitian yang jelas, pengembangan kriteria inklusi dan eksklusi untuk literatur yang akan ditinjau, pencarian literatur melalui berbagai database dan sumber yang kredibel, serta penyaringan literatur yang ditemukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dengan menggunakan SLR, peneliti dapat

mengurangi bias, meningkatkan transparansi, dan memberikan ringkasan yang lebih akurat serta dapat diandalkan mengenai bukti yang ada terkait topik penelitian. Data dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai database ilmiah, seperti Google Scholar, ScienceDirect, FreeFullPdf, dan ResearchGate.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pencarian artikel pada database Google Scholar, ScienceDirect, ResearchGate dan FreeFullPdf dengan menggunakan kata kunci hilirisasi nikel, hilirisasi nikel Indonesia, hilirisasi mineral, dan hilirisasi mineral Indonesia. Ditemukan artikel yang sesuai dengan penelitian kami sebanyak 18 artikel, berikut review artikelnnya;

Tabel 1.2 *Literature Review* Jurnal

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metodologi Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Agung & Adi, 2022)	Peningkatan Investasi dan Hilirisasi Nikel di Indonesia	Metodologi yang digunakan yaitu kualitatif studi pustaka, sumber yang digunakan adalah bahan-bahan pustaka berupa buku, artikel, jurnal, skripsi, tesis, UU dan lainnya.	Hasil penelitian ini mendapatkan 4 poin yang dianalisis yaitu: investasi secara umum, proses investasi di Indonesia, pengaruh investasi terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia, dan hilirisasi nikel untuk mendorong investasi.
2	(Radhica et al., 2023)	Proteksionisme Nikel Indonesia dalam Perdagangan Dunia	Metode yang digunakan yaitu deskriptif analisis dengan menggunakan pendekatan kualitatif, dan teori proteksionisme melalui variabel kebijakan nasional dan kepentingan nasional.	Hasil penelitian ini menunjukkan upaya pemerintah Indonesia dalam melakukan proteksionisme nikel dalam bentuk kebijakan nasional dengan beberapa kepentingan di dalamnya yaitu: memaksimalkan pengelolaan nikel dan menarik investasi untuk mendukung Indonesia sebagai pusat produksi kendaraan listrik dan produk baterai.
3	(Cahyani, 2023)	Kebijakan Pemberhentian Ekspor Biji Nikel Indonesia Tahun 2020: Tinjauan Neo Merkantilisme	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif-deduktif, melalui logika deduktif, teori atau kerangka analisis digunakan dalam memandu pengamatan terhadap objek dan pengumpulan data penelitian.	Kebijakan pemberhentian ekspor biji nikel di Tahun 2020, lalu dilihat dengan perspektif Neo Merkantilisme Zigler & Menon (2014) yang memberikan sudut pandang dalam melihat intervensi negara dengan berbagai kebijakan ekonomi untuk mencapai tujuan tersebut. Hasil dari adanya pemberhentian kebijakan ekspor biji nikel Indonesia mampu memperkuat posisi dalam rantai pasok nikel domestic sekaligus rantai nilai global sebagai pengeksport olahan nikel.

4		The Paradox of Downstream Mining Industry Development in Indonesia: Analysis and Challenges	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu yuridis normatif yang dilakukan dengan cara menelaah dan mempelajari kepustakaan serta data-data sekunder yang berkaitan dengan permasalahan yang dibicarakan.	Dari analisa Panel DSB diketahui bahwa Indonesia masih perlu memenuhi unsur Pasal XI:2. Kekalahan Indonesia dalam penyelesaian sengketa tahap pertama menunjukkan bahwa Indonesia telah melanggar kewajiban GATT 1994. Indonesia diperbolehkan menguasai sumber daya alam sebagai bagian dari kedaulatannya. Namun demikian, hal tersebut tidak mengabaikan kewajiban Indonesia sebagai anggota WTO untuk mematuhi setiap peraturan yang terdapat dalam kerangka hukum WTO.
5	(Tangkudung & Kaseger, 2023)	Nickel Hilirization as Added Value in Strengthening Indonesia's Economy	Penelitian ini menggunakan metode eksploratif dan deskriptif.	Indonesia masih memerlukan pendanaan yang tentunya tidak sedikit dalam pembangunan smelter (pemurnian), pembangunan PLTU untuk pendukung operasional pengolahan nikel.
6	(Lahadalia et al., 2024)	Into Sustainable and Equitable Nickel Downstreaming in Indonesia: What Policy Reforms are Needed?	Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dengan menggunakan teknik analisis RIA dalam mengevaluasi kebijakan.	Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun kebijakan hilirisasi telah membawa dampak positif, namun hasil yang dirasakan oleh masyarakat dan pemerintah daerah tidak sepenuhnya adil dan berkelanjutan. Rekomendasi yang diberikan yaitu, dalam jangka pendek, pemerintah perlu merevisi skema Dana Bagi Hasil (DBH). Dalam jangka panjang, pemerintah pusat perlu membentuk Special Mission Vehicle (SMV) Kementerian Investasi berupa lembaga pendanaan investasi.

7	(Putra & Samputra, 2023)	Analysis of nickel export restriction and downstream policy in Indonesia	Penelitian ini menggunakan metode prospektif dengan pendekatan kualitatif untuk menganalisis kebijakan.	Penelitian ini menyoroti bahwa kebijakan tersebut belum sepenuhnya mengatasi dampak sosial, lingkungan, dan ketahanan nasional. Dalam konteks proyeksi energi masa depan, penting bagi pemerintah dan pemangku kepentingan untuk mempertimbangkan aspek-aspek yang lebih luas.
8	(Agung & Adi, 2022b)	Peningkatan Investasi Dan Hilirisasi Nikel Di Indonesia	Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode penelitian yuridis normatif.	Implikasi dari adanya kebijakan larangan ekspor nikel bagi bangsa Indonesia adalah meningkatnya pembangunan fasilitas pengolahan nikel di Indonesia dan pengembangan teknologi lithium ion battery (Li-ion battery) guna menarik investasi asing ke tanah air.
9	(Arif Deddy et al., 2023)	Strategi Hilirisasi Di Indonesia Dalam Menghadapi Kebijakan Larangan Ekspor Biji Nikel Terhadap Tingkat Pengangguran Dan Cadangan Devisa Negara	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan penelitian kepustakaan untuk menjelaskan apa yang terjadi apabila peneliti menjadi instrumen utama.	Hasil data menunjukkan perbandingan ekspor nikel dalam berbagai bentuk, antara lain bijih nikel, feronikel, dan bentuk lainnya. Seiring berjalannya waktu, keadaan ini berdampak pada nilai atau bobot ekspor yang menunjukkan bahwa jika nikel diolah sebagai bahan setengah jadi pada sektor tersebut maka akan terjadi surplus bagi negara.
10	(Widiyanti & Saputra, 2023)	Analisis Daya Saing dan Determinan Produk Olahan Nikel Indonesia	Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari International Trade Centre, UN Comtrade, World Bank, dan Badan Pusat Statistik.	Indonesia berada pada peringkat kelima dengan nilai rata-rata RCA yaitu 3,78. Selama periode penelitian nilai RCA Indonesia cenderung mengalami fluktuasi namun tetap berada di atas satu. Dengan posisi ini Indonesia mempunyai tingkat daya saing yang cukup kuat jika diperbandingkan beberapa negara yang memiliki daya saing di bawah Indonesia.

11	(Jason Ferdinand, Shahrullah S Rina, 2024)	Implikasi Putusan World Trade Organization Terhadap Larangan Ekspor Nikel Indonesia Oleh Uni Eropa	Penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis normatif atau penelitian hukum doktrinal.	Indonesia terlibat perselisihan dengan Uni Eropa, dan Panel Penyelesaian Sengketa WTO telah memutuskan bahwa kebijakan pelarangan ekspor nikel Indonesia akan ditangguhkan pada Bab XI.1 GATT 1994. Dia memutuskan bahwa dia telah melanggar pasal tersebut dan prinsip-prinsip perdagangan internasional seperti perlakuan nasional, negara yang paling disukai dan kuota.
12	(Monica Wulandari et al., 2023)	Analisis Dampak Non-Migas Indonesia Setelah Kebijakan Larangan Ekspor Bijih Nikel	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi literatur atau literature review.	Dengan diberlakukannya Peraturan Menteri ESDM No. 25 Tahun 2019 berdampak cukup signifikan dari segi peningkatan nilai tambah pada setiap jenis hasil tambang mineral terutama nikel dan batu bara. Ada banyak faktor yang menghalangi pemerintah Indonesia untuk menjalankan proyek nikel secara mandiri; sehingga pembatasan perdagangan global dalam rantai pasokan membuat nasionalisasi nikel lebih selaras dengan tujuan semua orang.
13	(Barizi & Triarda, 2023)	Rantai Pasokan Global dan Nasionalisme Sumber Daya Alam: Kajian Terkait Hilirisasi Nikel di Indonesia	Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, dengan pengumpulan data melalui studi pustaka yang lebih condong ke penelitian berbasis internet.	Adanya perusahaan yang melakukan aktivitas pertambangan tanpa mendapat IUP, IUP yang terbit terdapat kecacatan secara prosedural yang ironisnya perusahaan tersebut berasal dari Pemerintah Daerah atau BUMD Pemda Kolaka. Selain itu dari aktivitas pertambangan nikel di blok Lapaopao berdampak tercemarnya perairan di sekitar pesisir yang ada.
14	(Agussalim et al., 2023)	Kerusakan Lingkungan Akibat Pertambangan Nikel Di Kabupaten Kolaka Melalui Pendekatan Politik Lingkungan	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kualitatif yang menggunakan sumber data primer dengan cara observasi langsung penulis di lokasi yang berdampak kerusakan lingkungan akibat kegiatan pertambangan nikel dan melakukan investigasi dokumen kegiatan pertambangan nikel.	

15	(Hutabarat, 2023)	Sengketa Ekspor Nikel Indonesia dengan Uni Eropa di World Trade Organization	Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penulis memanfaatkan analisis data kualitatif yang bersifat induktif artinya melakukan kajian berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Untuk teknik pengumpulan data menggunakan studi kepustakaan (library research).	Untuk melindungi ketersediaan bijih nikel di dalam negeri, Indonesia mengambil langkah strategis dengan memberlakukan pengetatan jumlah ekspor komoditas bijih nikel ke pasar global. Untuk melakukan kegiatan ekspor nikel, bijih nikel harus di hilirisasi di Industri dalam negeri. Namun kebijakan restriksi ekspor nikel ini mengakibatkan adanya sengketa internasional antara Indonesia dengan salah satu mitra ekspor nikel Uni Eropa.
16	(Fauziyyah & Paksi, 2023)	Dampak Kerjasama Indonesia -China Dalam Proyek Investasi Nikel Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kedua Negara	Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif.	Kerjasama nikel Indonesia - China tentu menghasilkan dampak, dampak kerjasama tersebut untuk Indonesia yaitu: meningkatkan jumlah investasi asing, meningkatkan jumlah pendapatan negara, menciptakan Lapangan Pekerjaan, sedangkan dampak kerjasama untuk China yaitu: terjaganya pasokan bahan baku nikel, meningkatkan pendapatan China, meningkatkan jumlah investasi China di Indonesia. Dalam perspektif ekonomi politik adanya kerjasama tersebut akan menimbulkan ketergantungan, untuk kepentingan masing-masing negara.
17	(Akhmad, 2023)	Tinjauan Pengawasan Penyelundupan Ekspor Bijih Nikel Dari Daerah Pabean Indonesia Dengan Teknik Manajemen Risiko	Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif deskriptif yang lebih menekankan kepada pengumpulan data dari studi kasus penyelundupan ekspor nikel dari Indonesia dan melalui wawancara dengan petugas bea cukai (informan) dan studi literatur.	Dalam kegiatan pengawasan dapat dilakukan asesmen risiko untuk meminimalisir terjadinya pengulangan modus penyelundupan nikel asalannya untuk diekspor dari Pabean Indonesia, hal tersebut dapat dilakukan dengan mempelajari karakteristik wilayah daerah penghasil hingga dampak yang ditimbulkan dari seberapa jauh level bahayanya.
18	(Tan, 2022)	Macroeconomic Analysis Of The Indonesian Nickel	Metode yang digunakan adalah kualitatif yang merupakan	Dari hasil analisis faktor demografi, ekonomi, politik,

Industry Using Depest
Analysis

penelitian terapan dengan melakukan analisis makro ekonomi dengan analisis DEEPEST untuk dapat mengidentifikasi analisis lingkungan eksternal industri Nikel di Indonesia khususnya Sulawesi Tenggara.

ekologi, sosial budaya dan lingkungan menunjukkan beragamnya peluang sekaligus tantangan dalam pengembangan bijih nikel sebagai primadona industri pertambangan di Indonesia. pabrik baterai mobil listrik di masa depan, membuka peluang bagi industri hilir nikel di Indonesia.

Komunikasi

Pelaksanaan kebijakan hilirisasi nikel agar dapat dilakukan dengan baik, maka pengambil keputusan harus berkomunikasi secara efektif dengan para implementor. Secara efektif berarti dilakukan dengan tepat, jelas dan konsisten untuk menghindari adanya kesalahpahaman yang dilakukan oleh implementor, hal ini dapat diartikan bahwasanya pengambil keputusan ialah penentu kebijakan sedangkan implementor ialah pelaksana kebijakan (Kasmad, 2013).

Presiden salah satu penentu kebijakan menerbitkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 115 Tahun 2021 yang mencakup beberapa aspek salah satunya pengembangan sumber daya alam dibidang pertambangan, salah satu proyek prioritas adalah Pembangunan Smelter (RKEF) Pengelolaan Pemurnian Nikel dan Cobalt (HPAL) di beberapa wilayah Indonesia sebagai salah satu dukungan dalam program hilirisasi nikel dengan harapan dapat meningkatkan nilai atau harganya, karena semakin hilir kegiatan produksi maka dapat memberikan kontribusi lebih besar terhadap total pendapatan domestik bruto (Agung & Adi, 2022).

Program hilirisasi nikel tentu diharapkan dapat mensejahterakan masyarakat namun disisi lain memiliki dampak terhadap lingkungan, salah satu tempat pertambangan nikel di Kecamatan Wolo Sulawesi Tenggara terdapat kendala berupa eksplorasi di luar Kawasan IPPKH yang ditentukan yang menyalahi aturan dan telah diproses hukum di Pengadilan Negeri Kolaka, akibat dari hal terjadi pencemaran air laut yang mengganggu ekosistem pesisir yang ada. Di sisi lain, Forum Studi Halmahera Maluku Utara (Foshal

Malut), Walhi, Trend Asia, dan YLBHI mengkritik hilirisasi nikel di Maluku Utara karena berbagai alasan. Kelompok-kelompok ini menunjukkan bahwa kebijakan tersebut merusak lingkungan dan meningkatkan jumlah penduduk miskin di wilayah tersebut. Pertama, hilirisasi nikel di Maluku Utara menyebabkan deforestasi dan penggundulan hutan secara besar-besaran. Foshal Malut dan Walhi melaporkan bahwa lebih dari 213.960 hektare hutan di Maluku Utara telah dikuasai oleh Izin Usaha Pertambangan (IUP) nikel, dengan beberapa kawasan industri pengolahan bijih nikel yang sudah beroperasi. Aktivitas penambangan bijih nikel ini memicu laju deforestasi yang tak terkendali. Kedua, hilirisasi nikel tidak memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi warga lokal. Meskipun program ini meningkatkan angka pertumbuhan ekonomi Provinsi Maluku Utara, jumlah penduduk miskin justru bertambah. Data Badan Pusat Statistik (BPS) Maluku Utara mencatat penduduk miskin Maluku Utara pada Maret 2022 sebanyak 79,87 ribu orang, dan jumlah tersebut meningkat pada September 2022. Ketiga, hilirisasi nikel juga mengancam sumber-sumber produksi ekonomi warga lokal seperti lahan pertanian, kebun, dan wilayah tangkapan ikan. (FOSHAL et al., 2024).

Selain permasalahan yang diangkat oleh berbagai LSM hingga masyarakat yang terdampak tambang nikel, Indonesia sempat mengalami konflik dengan Uni Eropa terkait kebijakan pelarangan ekspor bijih nikel, dengan adanya sengketa ini Indonesia kalah dalam banding yang mengakibatkan adanya dampak negatif lainnya yakni investor sulit untuk didapatkan. Namun, dampak positifnya program hilirisasi nikel dapat terealisasikan dan produksinya meningkat.

Sumber Daya

Program hilirisasi nikel tidak akan efektif jika sumber daya yang tersedia tidak mencukupi untuk mendukung implementasi kebijakan. Sumber daya ini mencakup, namun tidak terbatas pada alam, kualitas manusia, informasi, otoritas, dan fasilitas lainnya. Indonesia memiliki sumber daya nikel yang melimpah, berdasarkan pemetaan Badan Geologi pada Juli 2020, total sumber daya bijih nikel mencapai 11.887 juta ton. Rincian sumber daya ini meliputi kategori terekam (terbukti) sebesar 5.094 juta ton, terunjuk

(indicated) juga 5.094 juta ton, terukur (measured) sebesar 2.626 juta ton, dan hipotetik (inferred) sebesar 228 juta ton. Selain itu, cadangan bijih nikel di Indonesia tercatat sebesar 4.346 juta ton, dengan rincian cadangan terekam (terbukti) sebesar 3.360 juta ton dan cadangan terikira (estimated) sebesar 986 juta ton. Dalam upaya hilirisasi nikel, industri membutuhkan energi yang signifikan, dengan total kebutuhan mencapai 17.565 megawatt (MW). Sebagian besar energi ini dipasok dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang umumnya menggunakan batu bara sebagai bahan bakar, menunjukkan ketergantungan yang besar pada sumber energi fosil untuk mendukung proses hilirisasi yang intensif energi ini. Agar kebijakan dapat dilaksanakan dengan baik, kebijakan tersebut harus didukung oleh berbagai pihak yang berperan di hilirisasi nikel, salah satunya dengan adanya investasi. Dengan adanya investor mulai berkembanglah 12 perusahaan pertambangan nikel yang sudah mengantongi izin usaha pertambangan sebanyak 11 dan 1 kontrak karya sebagai pemasok 11 smelter pada tahun 2020 yakni: PT.Antam,Tbk, PT.Aneka Tambang Haltim, PT.Tambang Fajar Bhakti Lintas Nusantara, Bintang 8 Mineral, Bintang 8 Energi, PT.Gebe Sentra Nikel, PT.Trimegah Bangun Persada, PT.Ghani Permai Sentosa, PT.Mulia Pacific Resources, PT.Ita Matra Nusantara, PT.Waniatira Persada, dan PT.Valey Indonesia.

Disposisi

Karakter para pelaksana kebijakan merupakan elemen penting dalam keefektifan kebijakan. Jika mereka memandang suatu kebijakan secara positif, kemungkinan besar kebijakan tersebut akan berhasil, dan sebaliknya. Disposisi juga menyangkut kesadaran, kewenangan, pemahaman, dan komitmen pelaksana terhadap implementasi kebijakan. Ada tiga kemungkinan sikap yaitu penerimaan, penolakan, atau netralitas. Agar hilirisasi nikel dapat berfungsi secara efektif, para pengambil kebijakan harus memahami arah kebijakan yang dijalankan oleh setiap individu, dan melalui penerapannya, memastikan bahwa isi dan tujuan kebijakan tersebut konsisten dengan niat mereka yang menerapkannya harus melakukan segala upaya untuk melakukannya. Salah satu komponen penting dalam hal ini yaitu sumber daya manusia

Berdasar pada data yang dirilis oleh Kementerian energy dan Sumber Daya Mineral (ESDM) pada Desember 2021, jumlah tenaga kerja asing (TKA) di sektor pertambangan dan bahan baku termasuk smelter, mencapai 5.355 orang. Sebaliknya, partisipasi tenaga kerja Indonesia (TKI) di sektor ini mencapai 244.945 orang, yang berarti total keseluruhan pekerja pertambangan dan industri di Indonesia sebanyak 250.300 orang. Dari total TKA, jumlah terbesar ditemukan dalam izin usaha pertambangan (IUP) operasi produk khusus (OPK) pengolahan dan pemurnian mineral (Smelter), yakni sebanyak 2.270 orang dari 21.688 pekerja di smelter atau hamper 10,5% dari keseluruhan tenaga kerja di smelter, sementara jumlah TKI di sektor ini diperkirakan sebanyak 19.418 orang. Pernyataan dari Direktur Penerimaan Minerba Direktorat Jenderal minerba Kementerian ESDM, bahwasanya pemerintah masih memprioritaskan tenaga kerja lokal. Namun, terdapat klaim lain yang menyatakan bahwa pernyataan terkait prioritas tenaga kerja lokal masih kurang terealisasi (Aliansi Jurnalis Independen, 2024).

Struktur Birokrasi

Berlakunya Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 Tentang Tata Cara Pemberian Wilayah, Perizinan, dan Pelaporan Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara membawa konsekuensi tentang pelaksanaan pertambangan mineral dan batubara. Setiap tahapan, mulai dari pencadangan wilayah hingga pemantauan dan evaluasi, memiliki persyaratan dan prosedur yang wajib dipatuhi. Tahap awal pencadangan wilayah IUP Nikel dimulai melalui proses yang diawali dengan pencadangan wilayah menggunakan Online Mineral Monitoring System (OMMS) milik Kementerian ESDM. Penting untuk memastikan bahwa area cadangan sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Rencana Kawasan Pertambangan (RKP) guna menghindari tumpang tindih dan konflik ruang. Selanjutnya, tahap krusial dalam proses ini adalah konsultasi publik dengan masyarakat sekitar wilayah cadangan. Tujuan dari konsultasi ini adalah untuk menjangkau aspirasi dan masukan dari masyarakat, sehingga meminimalisir potensi konflik sosial dan memastikan kegiatan pertambangan dapat berjalan dengan harmonis. Hasil dari konsultasi publik ini

kemudian dituangkan dalam berita acara dan menjadi salah satu syarat wajib dalam permohonan IUP.

Selanjutnya Tahap pengajuan Izin Usaha Pertambangan (IUP) Nikel dilakukan melalui pengajuan kepada Menteri ESDM melalui Online Single Submission (OSS) atau Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) di daerah. Permohonan ini harus memenuhi persyaratan yang diatur dalam Permen ESDM 7/2020, yang mencakup dokumen perizinan berusaha, dokumen kelayakan usaha pertambangan, dokumen Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL), dokumen rencana kerja dan anggaran biaya (RKAB), bukti kesanggupan finansial, bukti jaminan pelaksanaan, bukti jaminan reklamasi, serta surat persetujuan RKAB dari Menteri ESDM. Setelah itu, Kementerian ESDM atau DPMPTSP melakukan verifikasi dan evaluasi menyeluruh terhadap permohonan IUP Nikel, termasuk menelaah kesesuaian dengan persyaratan yang telah ditentukan, kecocokan dengan RTRW dan RKP, serta analisis mendalam terhadap dampak lingkungan. Proses ini juga melibatkan koordinasi dengan instansi terkait untuk memastikan kelancaran. Jika permohonan memenuhi semua persyaratan, Menteri ESDM atau Kepala Daerah akan menerbitkan IUP Nikel yang memuat informasi penting mengenai nama dan alamat pengusaha, luas wilayah IUP, jenis cadangan mineral yang akan ditambang, jangka waktu IUP, serta hak dan kewajiban yang dimiliki pengusaha.

Dari beberapa smelter yang telah ditemukan, Provinsi dengan smelter paling banyak ialah Provinsi Maluku. Tentu saja berdasarkan Pasal 4 ayat (2) UU Nomor 3 Tahun 2020 yang mengatur tentang pengalihan wewenang pengendalian minerba kepada pemerintah daerah membuat Pemerintah Provinsi Maluku mengeluarkan Peraturan Daerah Nomor 10 Tahun 2019. Peraturan tersebut berisikan tentang Pengelolaan pertambangan mineral bukan logam dan batuan diatur dengan ketentuan yang jelas. Ini mencakup ruang lingkup pengelolaan serta kewenangan yang tegas. Penetapan wilayah izin usaha pertambangan melibatkan penentuan komoditas tambang dan persyaratan izin yang harus dipenuhi oleh pelaku usaha. Pelaku usaha pertambangan memiliki hak dan kewajiban yang harus dipatuhi, dan ada ketentuan mengenai penghentian sementara

kegiatan usaha serta berakhirnya izin usaha pertambangan. Usaha jasa pertambangan juga diatur dengan ketentuan yang mencakup reklamasi dan pasca tambang, pembinaan, pengawasan, serta pengelolaan data dan informasi. Pendapatan daerah dari sektor pertambangan diarahkan untuk mendukung kemitraan dan penggunaan tanah yang efisien. Perlindungan masyarakat menjadi perhatian utama, diikuti dengan ketentuan mengenai penelitian dan pengembangan, pendidikan, dan pelatihan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di sektor ini. Kerjasama antar pihak terkait juga didorong, dan ketentuan mengenai sanksi administratif serta penyidikan ditetapkan untuk memastikan kepatuhan. Pendanaan kegiatan pertambangan diatur dengan ketat, disertai ketentuan pidana bagi pelanggaran, serta ketentuan peralihan dan penutup yang mengatur masa transisi peraturan ini.

Kesimpulan

Hilirisasi nikel di Indonesia telah menjadi topik yang hangat dalam debat politik dan ekonomi. Negara ini memiliki cadangan nikel yang besar, memberikan potensi bagi Indonesia untuk menjadi salah satu pemasok utama nikel di dunia. Namun, upaya untuk mengimplementasikan hilirisasi nikel masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan terbesar adalah perolehan investasi yang masih sangat sulit. Padahal, investasi yang signifikan sangat diperlukan untuk mengembangkan sektor pertambangan dan pengolahan mineral. Selain itu, hilirisasi nikel juga menghadapi kritik terkait dampak negatif terhadap lingkungan dan permasalahan etika dalam penggunaan tenaga kerja asing.

Dampak negatif terhadap lingkungan seringkali diabaikan oleh perusahaan dan pemerintah terkait. Bekas-bekas pertambangan yang tanahnya tidak direklamasi sesuai aturan dan surat izin yang cacat hingga menyebabkan kerusakan pada tanah sekitar pemukiman penduduk menjadi polemik yang serius. Hal ini menegaskan bahwa dampak lingkungan hidup harus menjadi fokus utama dalam melakukan eksploitasi alam. Perusahaan dan pemerintah perlu melakukan perbaikan atas penyelewengan yang terjadi

untuk menjaga stabilitas lingkungan hidup sebagai tempat kehidupan yang berkelanjutan.

Untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut, terdapat beberapa rekomendasi yang perlu dipertimbangkan. Pertama, perlu adanya peningkatan investasi yang signifikan dalam sektor pertambangan dan pengolahan mineral. Hal ini dapat dilakukan dengan mengembangkan infrastruktur dan meningkatkan kemampuan teknologi yang tersedia. Kedua, hilirisasi nikel harus dilakukan dengan memperhatikan aspek lingkungan hidup. Pemerintah harus meningkatkan pengawasan dan pengendalian dampak negatif yang dapat timbul dari aktivitas pertambangan dan pengolahan mineral. Ketiga, untuk meningkatkan partisipasi masyarakat, pemerintah harus meningkatkan penggunaan tenaga kerja lokal dalam industri nikel. Hal ini dapat dilakukan dengan mengembangkan program pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia yang lebih luas.

Referensi atau Daftar Pustaka

Agung, M., & Adi, E. A. W. (2022a). Peningkatan hilirisasi nikel 2022. *Peningkatan Investasi Dan Hilirisasi Nikel Di Indonesia*, 6(2), 4009–4020.

Agung, M., & Adi, E. A. W. (2022b). Peningkatan Investasi Dan Hilirisasi Nikel Di Indonesia. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 6(2), 411–421.
<https://doi.org/10.58258/jisip.v6i2.3085>

Agussalim, M. S., Ariana, A., & Saleh, R. (2023). Kerusakan Lingkungan Akibat Pertambangan Nikel di Kabupaten Kolaka Melalui Pendekatan Politik Lingkungan. *Palita: Journal of Social Religion Research*, 8(1), 37–48.
<https://doi.org/10.24256/pal.v8i1.3610>

Akhmad, F. (2023). *Tinjauan Pengawasan Penyelundupan Ekspor Biji Nikel Dari Daerah Pabean Indonesia Dengan Teknik Manajemen Resiko*. 7(2), 393–405.

Aliansi Jurnalis Independen. (2024). *Sebagian Benar, Klaim Muhaimin Iskandar Industri Nikel Lebih Banyak Mempekerjakan Tenaga Kerja Asing*. Tempo.Co.
<https://cekfakta.tempo.co/amp/2714/sebagian-benar-klaim-muhaimin-iskandar-industri-nikel-lebih-banyak-mempekerjakan-tenaga-kerja-asing>

Arif Deddy, M., Adriyanto, A., Djoko Andreas, R. N., Ekonomi Pertahanan, P., & Manajemen Pertahanan, F. (2023). Strategi Hilirisasi Di Indonesia Dalam Menghadapi Kebijakan Larangan Ekspor Biji Nikel Terhadap Tingkat Pengangguran Dan Cadangan Devisa Negara. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*

(*JISIP*), 7(3), 2026–2032. <https://doi.org/10.58258/jisip.v7i1.5137/http>

Barizi, M. H., & Triarda, R. (2023). Rantai Pasokan Global Dan Nasionalisme Sumber Daya Alam: Kajian Terkait Hilirisasi Nikel Di Indonesia. *Indonesian Journal of International Relations*, 7(2), 312–338. <https://doi.org/10.32787/ijir.v7i2.466>

Cahyani, N. R. (2023). Kebijakan Pemberhentian Ekspor Biji Nikel Indonesia Tahun 2020. *Ganaya : Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 6(2), 423–436. <https://doi.org/10.37329/ganaya.v6i2.2463>

Candra, I. A., Wibowo, D., Azizah, F. R., & Eropa, U. (2024). *PERAN WTO DALAM SENGKETA NIKEL ANTARA INDONESIA WTO ROLE IN NICKEL DISPUTE BETWEEN INDONESIA AND THE EUROPEAN UNION IN 2019 - 2022*. XIX(April), 37–50.

Fauziyyah, P. Z., & Paksi, A. K. (2023). Dampak Kerja Sama Indonesia-China Dalam Proyek Investasi Nikel Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kedua Negara. *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, 7(1), 86–105. <https://doi.org/10.38043/jids.v7i1.4279>

FOSHAL, TA, & YLBHI. (2024). *Kertas Posisi Daya Rusak Hilirisasi Nikel*. Trend Asia. <https://trendasia.org/kertas-posisi-daya-rusak-hilirisasi-nikel/>

Hutabarat, G. F. I. (2023). Sengketa Ekspor Nikel Indonesia dengan Uni Eropa di World Trade Organization. *Ilmu Hubungan Internasional, Volume 3*, 116–122.

Jason Ferdinand, Shahrullah S Rina, S. E. (2024). *Implikasi Putusan World Trade Organization Terhadap Larangan Ekspor Nikel Indonesia Oleh Uni Eropa*. 14(1), 55–68.

Kamalina, A. R. (2023). *Gibran: Indonesia Harus Keluar dari Middle Income Trap*. Bisnis.Com. gibran: Indonesia Harus Keluar dari Middle Income Trap%0A%0AArtikel ini telah tayang di Bisnis.com dengan judul %22Gibran: Indonesia Harus Keluar dari Middle Income Trap%22, Klik selengkapnya di sini: <https://ekonomi.bisnis.com/read/20231222/9/1726528/gib>

Kasmad, R. (2013). *Studi Implementasi Kebijakan Publik*. Makassar: Kedai Aksara.

Lahadalia, B., Wijaya, C., Dartanto, T., & Subroto, A. (2024). Into Sustainable and Equitable Nickel Downstreaming in Indonesia: What Policy Reforms are Needed? *Migration Letters*, 21(3), 620–631. <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/6759/4496>

- Mastuti, S., & Syarwi, P. (2019). Kebijakan Pelarangan Ekspor Bijih Nikel Indonesia Dari Sudut Teori Keadilan John Rawls. *Jurnal Communitarian*, 2(1), 691–709.
- Monica Wulandari, Annisa Nurliza, Fitri Khairunnisa, & Citra Amalia Riyadlul Jannah. (2023). Analisis Dampak Non-Migas Indonesia Setelah Kebijakan Larangan Ekspor Bijih Nikel. *EKONOMIKA45 : Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi Bisnis, Kewirausahaan*, 10(2), 59–82. <https://doi.org/10.30640/ekonomika45.v10i2.789>
- Putra, A. T., & Samputra, P. L. (2023). Analysis of nickel export restriction and downstream policy in Indonesia. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Science*, 3(3), 180–187. <https://doi.org/10.55324/ijoms.v3i3.749>
- Radhica, D. D. (2023). Proteksionisme Nikel Indonesia dalam Perdagangan Dunia. *Cendekia Niaga*, 7(1), 74–84. <https://doi.org/10.52391/jcn.v7i1.821>
- Radhica, D. D., Ambara, R., & Wibisana, A. (2023). Proteksionisme Nikel Indonesia dalam Perdagangan Dunia Abstrak. *Cendekia Niaga Journal of Trade Development and Studies*, 74–84.
- Rizaty, M. A. (2022). *Ini 5 Negara Pembeli Nikel Terbesar RI per Kuartal I 2022*. Databoks.Katadata. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/05/31/ini-5-negara-pembeli-nikel-terbesar-ri-per-kuartal-i-2022>
- Tan, P. H. P. (2022). Macroeconomic Analysis of the Indonesian Nickel Industry Using Depest Analysis. *Ultima Management : Jurnal Ilmu Manajemen*, 14(2), 308–320. <https://doi.org/10.31937/manajemen.v14i2.2933>
- Tangkudung, A. G., & Kaseger, J. Y. (2023). Nickel Hilirization as Added Value in Strengthening Indonesia's Economy. *Budapest International Research ...*, 1325–1339. <https://bircu-journal.com/index.php/birci/article/view/7647>
- Widiyanti, J., & Saputra, P. M. A. (2023). Analisis Daya Saing dan Determinan Produk Olahan Nikel Indonesia. *Journal of Development Economic and Social Studies*, 2(3), 608–619.

