KINERJA: Jurnal Ekonomi dan Manajemen
P-ISSN 1907-3011 | E-ISSN 2528-1127
Vol. 23 No. 1 (2026)
Hal. 36-49

Dampak Kebijakan Hilirisasi Indonesia pada Industri Nikel Australia dalam Perspektif Pasar Bebas

Siti Zainurrahmi Br Bangun[1]✉, Carolina Irene Andalia[2]
Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia.
✉*Corresponding author*: zainurrahmi@fisip.unmul.ac.id

Article history
Received 2025-12-15 | Accepted 2026-01-20 | Published 2026-02-10

Abstrak

Peningkatan aktivitas eksplorasi dan perdagangan mineral Indonesia, dengan fokus utama pada komoditas nikel berkontribusi terhadap perubahan signifikan dalam struktur pasar global yang berdampak langsung pada industri pertambangan Australia. Melalui metode analisis deskriptif data produksi, ekspor dan kebijakan hilirisasi Indonesia, ditemukan bahwa strategi yang dijalankan Indonesia termasuk hilirisasi dan larangan ekspor bijih mentah dan pembangunan smelter telah memperkuat posisi Indonesia dalam rantai pasok nikel global. Konsekuensi nyata dari dominasi ini adalah melemahnya posisi kompetitif Australia di pasar, yang tercermin dari penutupan beberapa tambang nikel di Australia Barat. Penutupan ini terjadi akibat tekanan harga global, meningkatnya biaya produksi domestik, dan pergeseran permintaan ke produk nikel dari Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebijakan hilirisasi di negara berkembang dapat berdampak struktural terhadap pasar mineral global dan menimbulkan implikasi serius bagi negara pengekspor tradisional.

Kata Kunci: Australia; Eksplorasi Mineral; Indonesia; Nikel; Perdagangan Internasional.

The Title is Written in the Font of Book Antiqua Size 14 in Bold Print Using Capital Letters (Maximum 12 Words)

Abstract

The increase in Indonesia's mineral exploration and trade activities, with a primary focus on nickel commodities, has contributed to significant changes in the global market structure that have directly impacted the Australian mining industry. Through descriptive analysis of Indonesia's production, export, and downstreaming policies, it was found that Indonesia's strategies, including downstreaming, a ban on raw ore exports, and the construction of smelters, have strengthened Indonesia's position in the global nickel supply chain. The tangible consequence of this dominance is the weakening of Australia's competitive position in the market, as evidenced by the closure of several nickel mines in Western Australia. These closures occurred due to global price pressures, rising domestic production costs, and a shift in demand toward nickel products from Indonesia. The findings of this study indicate that downstreaming policies in developing countries can have structural impacts on the global mineral market and serious implications for traditional exporting nations.

Keywords: *Australia; Mineral Explorations; Indonesia; Nickel; International Trade.*

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

Copyright @ 2026 Siti Zainurrahmi Br Bangun, Carolina Irene Andalia

PENDAHULUAN

Saat ini, sekitar 40% dari listrik yang dihasilkan di seluruh dunia masih berasal dari pembangkit listrik negara batu bara. Namun, di satu sisi, penggunaan energi dari batu bara menimbulkan berbagai polemik tidak hanya bagi lingkungan namun juga masyarakat. Badan Energi Internasional (IEA) mengungkapkan bahwa proses pengolahan batu bara dengan cara pembakaran yang menimbulkan emisi gas GHG (greenhouse gas) termasuk karbon dioksida (CO2), serta polutan lain seperti sulfur dioksida (SO2), dan nitrogen dioksida (NOx) yang memicu perubahan iklim dan menimbulkan masalah pada kesehatan manusia (Greenpeace, 2016). Pembakaran batu bara untuk menjadi energi ini merupakan salah satu kontributor terbesar polusi udara di dunia yang dikenal sebagai 'pembunuh senyap' yang menyebabkan 3 juta kematian dini (premature death) di seluruh dunia yang telah meningkatkan resiko kanker paru-paru, stroke, penyakit jantung serta penyakit pernapasan lainnya (Greenpeace, 2016). Di samping fakta bahwa bahan bakar berbasis fosil ini tidak dapat diperbaharui dalam artian bahwa bahan bakar ini akan habis seiring dengan penggunaanya. Di Amerika Serikat misalnya, 24 perusahaan batu bara berhenti beroperasi dalam tiga tahun terakhir, dan seperenam dari perusahaan yang tersisa telah mengalami kerugian. Selain itu, Badan Pendanaan Internasional, seperti Bank Dunia, Bank Export Import AS, dan Bank Eropa untuk Rekonstruksi dan pembangunan, telah memutuskan untuk berhenti berinvestasi untuk pembangkit listrik tenaga batu bara. Penambangan batu bara menyebabkan degradasi yang luas pada ekosistem alami seperti hutan, infrastruktur, serta kerusakan habitat hewan, tumbuhan, sampai pada pencemaran lingkungan (Greenpeace, 2005).

Di banyak negara di dunia, popularitas batu bara kian menurun, seiring dengan perkembangan teknologi, sumber daya yang tidak dapat diperbaharui, serta banyaknya polemik pada penggunaan batu bara, maka negara perlu mengalihkan penggunaan energi lebih ramah lingkungan (Kirana & Triantama, 2024). Menurut International Energy Agency, pembangkit listrik tenaga batu bara Tiongkok pada kuartal pertama 2015 mengalami penurunan 3,7%, tidak hanya itu, penjualan batu bara Tiongkok mengalami penurunan 4,7% di kuartal tersebut dibandingkan dengan waktu yang sama di tahun 2014 (Greenpeace, 2016).

Di samping itu, dengan berkembanganya riset dan teknologi serta kebutuhan manusia yang kian meningkat, kebutuhan akan mineral menjadi bagian yang cukup krusial untuk transisi energi. Menurut (Hund, Porta, Fabregas, Laing, & Drexhage, 2020) dalam Publikasi Bank Dunia 2020, Mineral akan terus mendapatkan momentumnya, hal ini disebabkan oleh kebutuhan akan mineral penting akan semakin banyak digunakan untuk teknologi bersih dan terbarukan yang akan meningkat kebutuhannya hampir 500% pada 2050. Industri energi, baterai bahkan otomotif serta sektor terkait lainnya akan membutuhkan lebih banyak lagi mineral untuk membantunya beralih ke energi yang dapat membantu secara signifikan pada upaya mengurangi dampak perubahan iklim. Transisi energi menjadi topik yang paling banyak dibahas perihal upaya negara di dunia untuk berlomba dalam pengembangan energi yang ramah lingkungan serta berkelanjutan.

Teknologi ramah lingkungan memerlukan lebih banyak mineral sehingga masa depan rendah karbon akan menggunakan lebih banyak sumber daya mineral secara signifikan. Hal ini juga sejalan dengan Peningkatan ambisi untuk target iklim sebagaimana yang telah ditetapkan dalam Paris Agreement (1.5 – 2 derajat Celsius atau dibawah), sehingga untuk penerapannya akan memerlukan teknologi-teknologi yang lebih ramah lingkungan yang esensinya akan mengakibatkan peningkatan penggunaan mineral (Hund et al., 2020). Transisi energi bersih diperkirakan akan jauh lebih intensif menggunakan mineral dibandingkan dengan pembangkit listrik berbasis bahan bakar fosil.Teknologi bersih seperti penggunaan turbin angin, panel surya hingga kendaraan listrik serta baterai menjadi signifikan penting untuk kepentingan transisi energi (IAE, 2021).

Energi bersih menjadi salah satu solusi efektif untuk mengatasi masalah polusi udara yang semakin memburuk. Dengan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil yang

menjadi penyebab utama polusi udara, GHG, serta sumber penyakit pada pernafasan manusia. Survey Geologi Amerika Serikat, baru - baru ini mengindetifikasi mineral-mineral penting untuk tiga kebutuhan mendasar teknologi energi terbarukan, yakni panel surya, turbin angin, serta baterai (USGS, 2021). Panel Surya, Sel Fotovoltaik merupakan komponen penting dari panel surya, ada lima komponen utama mineral yang dibutuhkan untuk panel surya seperti arsenic, gallium, germanium, indium dan tellurium. Sedangkan pada turbin angin, generator utama mineralnya yakni aluminium dan rare earth. Serta pada baterai, yang paling banyak dikembangkan pada kendaraan listrik dengan fungsi utamanya menyimpan energi untuk menggerakkan kendaraan, dengan komponen utamanya adalah kobalt, grafit, litium dan mangan (Hund et al., 2020). Selain itu, mineral penting lainnya untuk baterai kendaaraan listrik yang banyak dikembangkan adalah nikel (Nickel Institute, 2023).

Selanjutnya, pada sektor baterai yang banyak digunakan oleh manusia dalam kehidupannya pada sektor transportasi misalnya, penggunaan Electric Vehicle/ EV yang merupakan salah satu upaya dalam mengurangi polusi udara. Menurut (Earth Justice, 2024) rata-rata EV menghasilkan sekitar setengah emisi gas rumah kaca dari kendaraan yang menggunakan bahan bakar bensin atau solar. Lebih lanjut, Motor listrik/EV menggunakan energi yang jauh lebih efisien daripada motor dengan pembakaran internal. Motor listrik atau EV dapat mengubah hingga 85% energi menjadi gerakan. Meskipun pada dasarnya, baik penambangan mineral untuk pembuatan baterai atau pengeboran minyak untuk bensin menimbulkan dampak lingkungan yang cukup serius, namun yang perlu digaris bawahi adalah dampak skalanya yang sangat berbeda. Salah satunya yakni konsumsi bahan bakarnya dari bumi yang diambil dalam jangka waktu yang cukup lama (Earth Justice, 2024). Transportasi menjadi salah satu aspek vital dari pengurangan dampak lingkungan khususnya pada penggunaan bahan bakar fosil sehingga banyak negara saat ini yang mengembangkan teknologi dengan menggunakan mineral untuk produksi kendaraan listrik. Hal ini menjadi salah satu kekuatan sebuah negara untuk transisi menuju energi yang lebih bersih dan ramah lingkungan.

Pada realitanya, pertumbuhan pasokan mineral tidak hanya memainkan peranan yang penting dalam transisi energi bersih, tetapi juga perannya dalam membangun perekonomian dunia. Kekayaan mineral jika dikelola dengan baik dan bertanggung jawab, dapat berkontribusi terhadap pendapatan publik serta perannya pada penciptaan lapangan pekerjaan yang berujung pada peningkatan perekonomian bagi banyak orang di dunia (IAE, 2021). Banyak negara kaya mineral dengan berpenghasilan rendah dan menengah telah berhasil mengalami pertumbuhan yang kuat selama satu dekade atau lebih, yang didorong oleh ekspansi yang cepat pada ekspor mineral. Sektor pertambangan dapat menghasilkan devisa dan pendapatan fiskal, serta kontribusinya pada pertumbuhan ekonomi dan pengembangan manusia (McMahon & Moreira, 2014).

Karena fungsi dan manfaat mineral untuk energi terbarukan yang begitu signifikan, sehingga banyak negara di dunia yang berlomba untuk menjadi penghasil mineral. Salah satu negara penghasil mineral dunia yang menjadi fokus pada tulisan ini adalah Australia dan Indonesia. Australia adalah produsen lithium terbesar di dunia dan menjadi lima besar sebagai produsen penghasil emas, biji besi, timbal, seng dan nikel dunia. Di samping itu, Australia juga memiliki sumber daya uranium dan batu bara hitam terbesar di dunia. Sebagai negara dengan tambang terbesar ke empat di dunia. Australia memiliki permintaan yang terus meningkat yang menjadi peluang potensial bagi Australia (International Trade Administration, 2024). Terdapat lebih dari 350 lokasi tambang yang beroperasi di seluruh negeri di Australia, di mana sepertiganya terletak di Australia Barat (WA), seperempatnya di Queensland (QLD), dan seperlima di New South Wales (NSW) (International Trade Administration, 2024), di samping itu pertambangan ada juga di South Australia (SA), Victoria dan Northern Territory. Hampir di seluruh negara bagian di Australia penghasil mineral, yang menjadikan pertambangan Australia menyumbang 75% ekspor negara ini. Sektor pertambangan pada akhirnya memegang peranan penting pada kontribusinya yang signifikan terhadap tenaga kerja Australia dan memberikan pengaruh

utama pada standar hidup, peningkatan pendapatan dan pertumbuhan ekonomi di Australia (Australia's Mining Industry, 2024).

Berkaitan dengan tujuan emisi global nol (Net Zero Emission) pada 2050, hal ini membutuhkan peningkatan besar-besaran dalam investasi dan eksplorasi pertambangan. Pada 2030, untuk memenuhi permintaan penyimpanan listrik saja, dunia akan membutuhkan 50 tambang lithium baru, 60 tambang nikel baru, dan 17 tambang kobalt yang baru. Investasi pertambangan global diperkirakan akan meningkat sebesar US$ 100 Miliar per tahun dari tingkat saat ini untuk menghasilkan komoditas mineral yang dibutuhkan dunia untuk mencapai emisi nol pada 2050 (Mineral Council of Australia, 2024). Dengan melihat peluang tersebut, Indonesia belakangan ini muncul sebagai salah satu negara yang tengah mengembangkan sektor pertambangan mineral ini. Menurut International Trade Administration, Indonesia telah diakui sebagai salah satu negara berkembang di dunia yang juga merupakan salah satu negara dengan perekonomian terbesar di Asia Tenggara. Dengan tingkat perekonomiannya yang tinggi, para ahli memprediksi pada tahun 2024, Indonesia akan menjadi negara dengan ekonomi terbesar ke-5 di dunia (International Trade Administration, 2023).

Melihat tujuan besar banyak negara di dunia, menuju Net Zero Emission, salah satunya dengan memanfaatkan mineral penting. Kedua negara, baik Indonesia dan Australia memandang bahwa sektor ini penting peranannya, tidak hanya untuk energi tetapi juga bargaining powernya di masa depan. Adapun penelitian sebelumnya, seperti misalnya dari Sovacool, Ali, Bazilian, Radley, Nemery, Okatz dan Mulvaney, (2020) Mitigasi perubahan iklim akan menciptakan peluang dan dilemma sumber daya alam dan rantai pasokan baru, karena sejumlah besar bahan mentah akan dibutuhkan untuk membangun perangkat atapun infrastruktur energi yang rendah karbon. Bahan dan logam yang dibutuhkan untuk ekonomi rendah karbon sangat besar, kajian ini menyimpulkan bahwa perkiraan permintaan 14 logam seperti tembaga, kobalt, nikel, dan lithium penting untuk pembuatan energi terbarukan, seperti EV, sel bahan bakar, teknologi penyimpanan yang meningkat secara substansial di beberapa dekade mendatang, mineral dan logam yang dibutuhkan untuk teknologi rendah karbon dianggap penting, selain fakta bahwa sektor logam dan mineral ini memiliki kepentingan strategis atau ekonomi, tetapi juga memiliki resiko yang lebih tinggi terhadap pasokan dan ketidakstabilan harga. Penelitian Cahyani (2023) dalam judulnya Kebijakan Pemberhentian Ekspor Biji Nikel Indonesia Tahun 2020, Tinjauan Neomerkantilisme, menjelaskan bahwa, Pemanfaat nikel semakin penting seiring dengan meningkatnya tren khususnya pada Kendaraan Listrik, Indonesia telah menerima keuntungan ekonomi dengan adanya kegiatan ekspor biji nikel dunia, yang membuat Indonesia menjadi salah satu negara produsen nikel dunia. Namun, berdasarkan tulisan tersebut disebutkan bahwa Indonesia pada 2020 memberlakukan pelarangan ekspor biji nikel yang ditinjau dengan sudut pandang neomerkantilisme dalam melihat mekanisme pasar. Selain itu, Agung & Emmanuel Arinanto Waluyo Adi (2022) tentang peningkatan Investasi dan Hilirisasi Nikel di Indonesia, yang menjelaskan bahwa Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki cadangan nikel yang besar di Dunia. Potensi besar ini juga dimanfaatkan untuk kemudian dilakukan hilirisasi dalam peningkatan investasi dan penerimaan devisa negara, serta kebutuhannya yang penting untuk masa depan, Pemerintah Indonesia menilai sektor ini perlu diamankan untuk kepentingan domestik masa depan.

Munculnya Indonesia sebagai salah satu negara berkembang di dunia yang berhasil memproduksi nikel dunia, dan beberapa studi sebelumnya yang banyak membahas mengenai pentingnya sektor mineral ini di masa depan. Hasil penelitian ini, pertama kelebihan pasokan (oversupply) produksi nikel Indonesia, dan didorong oleh kebijakan hilirisasi dan investasi yang menyebabkan kelebihan pasokan nikel di pasar global, hal ini yang kemudian menjadi faktor utama yang menyebabkan harga nikel global anjlok hingga 50% dari puncaknya pada Januari 2023. Kedua, konsekuensi nyata dari dominasi Indonesia dan anjloknya harga nikel ini melemahkan posisi kompetitif Australia di pasar global. Ketiga, tekanan harga global dan meningkatnya biaya produksi nikel Australia membuat pergeseran permintaan produk nikel dari Ausrtralia yang menyebabkan

penutupan beberapa tambang nikel di Australia. Keempat, penutupan beberapa tambang nikel di Australia berdampak langsung pada perekonomian khususnya penyerapan tenaga kerja. Dengan menggunakan teori oversupply dalam supply and demand theory pada studi pasar bebas, hal ini dianggap penting untuk mengisi kekosongan (fill in the gap) penelitian terdahulu yang belum meneliti bagaimana berkembangnya industri suatu negara yang memberikan dampak pada negara lain.

Tinjauan Pustaka

Pasar Bebas

Menurut Rosecrance (1991) betapa besar kekuatan yang dapat diwujudkan suatu bangsa melalui kemampuan daganganya. Kegiatan perdagangan mampu menggantikan ekspansi wilayah dan perang militer sebagai kunci pokok menuju kesejahteraan dan pencapaian kekuasaan internasional. Disimpulkannya bahwa manfaat perdagangan tidak hanya berdampak langsung terhadap ekonomi namun juga kepada manfaat politis jauh melampuai manfaat persaingan militer dan perluasan wilayah. Tujuan dari negara dalam interaksi ekonomi melalui hubungan internasional pada dasarnya adalah upayanya untuk mencapai tujuan nasional. Salah satu upaya negara dalam memenuhi kepentingan nasionalnya dapat terlihat dari keuntungan ekonomi yang diperoleh dari hasil perdagangan internasional. Keuntungan ekonomi melalui perdagangan bebas internasional merupakan sebuah landasan penting bagi pencapaian kepentingan nasional sebuah negara (Gilpin, 2001). Abboushi, (2010) menjelaskan setidaknya terdapat manfaat dengan dilakukannya perdagangan, diantaranya:

First, the expanded market and subsequent growth of production reduces cost per unit, and elevates and spreads efficiency;
Second, international competition reduces monopoly power by domestic producers and compels them to design and achieve higher production efficiencies; and
Third, consumers gain wide variety of products at lower prices and enjoy increased purchasing power for their limited incomes.

Selanjutnya, teori pasar bebas adalah salah satu landasan utama dalam ekonomi liberal klasik yang berakar pada pemikiran Smith, (1776) dalam The Wealth of Nations. Dalam sistem perdagangan bebas, alokasi sumber daya dan keputusan produksi ditentukan secara alami oleh mekanisme pasar berupa permintaan dan penawaran dengan harga sebagai indikator utama dalam keseimbangan pasar. Menurut Smith, pasar bekerja paling efisien bila diberikan kebebasan penuh untuk mengatur dirinya sendiri. Ia memperkenalkan konsep "invisible hand" yang menggambarkan bagaimana kepentingan individu dalam mencari keuntungan pribadi justru akan mengarahkan sumber daya ke penggunaan yang paling produktif dan menguntungkan bagi masyarakat secara keseluruhan.

Dalam sistem pasar bebas, harga ditentukan oleh kekuatan permintaan dan penawaran. Ketika permintaan naik, harga akan cenderung naik, yang akan menarik lebih banyak produsen untuk masuk ke pasar. Sebaliknya, ketika pasokan terlalu banyak, harga akan turun, dan hanya produsen yang paling efisien yang akan bertahan. Mekanisme ini secara otomatis akan menciptakan keseimbangan dan efisiensi alokasi sumber daya dalam masyarakat (Friedman, 1962). Teori pasar bebas berpandangan bahwa dalam jangka panjang, negara yang memiliki efisiensi dan keunggulan alami dalam produksi suatu barang akan menjadi produsen dominan. Dalam sistem ekonomi global seharusnya beroperasi dalam kondisi ideal, di mana harga, produksi, dan distribusi ditentukan oleh mekanisme pasar.

Surplus/Oversupply

Dalam teori ekonomi, fenomena ketika pasokan suatu barang membanjiri pasar dikenal sebagai oversupply. Hal ini terjadi karena jumlah barang yang ditawarkan oleh produsen melebih jumlah permintaan oleh konsumen dalam tingkat harga tertentu. Menurut Mankiw (2010) disebutkan bahwa:

> "When the market price is above the equilibrium price, the quantity of the good supplied exceeds the quantity demanded. Suppliers are unable to sell all they want at the going price. This situation is called a surplus, or excess supply. To eliminate the surplus, suppliers cut their prices. Falling prices, in turn, increase the quantity demanded and decrease the quantity supplied, until the market reaches equilibrium".

Mankiw (2010) menjelaskan dalam kondisi seperti ini, pasar berada di luar titik keseimbangan, yang secara teoritis dikenal dengan istilah surplus. Pada saat harga berada di atas harga keseimbangan, produsen memiliki insentif untuk memproduksi dan menawarkan lebih banyak barang karena tertarik pada keuntungan dari harga yang tinggi. Namun, dari sisi konsumen, harga yang tinggi justru menurunkan minat untuk membeli, sehingga terjadi ketidakseimbangan antara permintaan dan penawaran. Akibat dari kondisi oversupply ini adalah menumpuknya stok barang yang tidak terjual di pasar. Ketika produsen tidak mampu menjual seluruh produksinya, mereka terdorong untuk menurunkan harga guna menarik minat konsumen dan mengurangi stok yang berlebih. Proses penyesuaian ini merupakan respons alami pasar dalam mengatasi surplus. Penurunan harga akan berdampak ganda: di satu sisi, hal ini akan meningkatkan jumlah barang yang diminta oleh konsumen; di sisi lain, produsen akan mulai mengurangi jumlah yang mereka tawarkan karena margin keuntungan ikut turun. Proses ini akan terus berlangsung sampai harga mencapai kembali titik keseimbangan, yaitu titik di mana jumlah barang yang diminta sama dengan jumlah yang ditawarkan.

Dengan menggunakan teori oversupply dalam konteks pasar global dengan komoditas nikel yang dibahas dalam tulisan ini, ketika suatu negara atau sekelompok produsen besar meningkatkan produksinya secara signifikan dan membanjiri pasar internasional dengan supply yang berlebih, maka harga global dari komoditas tersebut akan cenderung mengalami penurunan. Hal ini mencerminkan hukum dasar permintaan dan penawaran. Semakin banyak barang yang tersedia dibandingkan dengan permintaannya maka harga akan menurun sebagai bentuk penyesuaian pasar. Menurut Krugman, Obstfeld (2012) dalam konteks perdagangan internasional, oversupply pada komoditas strategis tidak hanya berdampak pada fluktuasi harga global, tetapi juga dapat memicu ketidakseimbangan struktural yang mempengaruhi kelangsungan industri di negara-negara produsen.

METODE

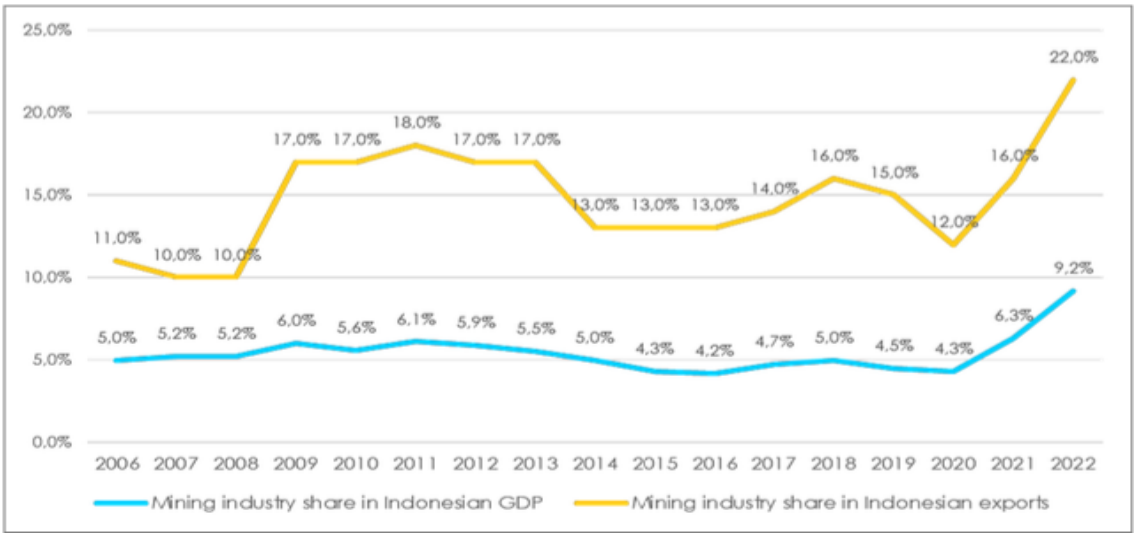
Artikel ini merupakan luaran penelitian dengan menggunakan metode kualitatif. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti memahami dengan lebih komprehensif mengenai konteks perdagangan global yang memiliki dampak secara langsung pada perekonomian suatu negara. Peneliti melakukan Teknik pengumpulan data studi literature dengan sumber data sekunder, validitas yang dilakukan dengan melakukan triangulasi sumber data dari berbagai sumber termasuk dokumen pemerintah dan data dari media internet yang dikumpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksplorasi Pertambangan di Indonesia

Di dalam Negeri, Indonesia memiliki sumber daya alam yang cukup besar, khususnya mineral penting. Salah satunya adalah nikel, posisi cadangan logam nikel Indonesia adalah 40% dari total cadangan dunia, dan merupakan terbesar di dunia. Pada 2021, total sumber daya bijih nikel Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan (Ministry of Energy and Mineral Resources Republic of Indonesia, 2022). Saat ini, sumber daya mineral Indonesia meliputi Nikel (1,5 milliar ton), tembaga (640 juta ton), bauksit (927 juta ton), dan timah (1,2 milliar ton). Hal ini yang menjadikan Indonesia sebagai salah satu produsen nikel terbesar di dunia. Peran mineral ini penting untuk industri seperti misalnya teknologi informasi, Kesehatan, kendaraan listrik serta energi bersih dan terbarukan, termasuk penyimpanan energi (International Trade Administration, 2023).

Nikel yang dikenal sebagai salah satu bahan utama dalam produksi baterai kendaraan listrik telah menjadi tumpuan utama dalam strategi pembangunan ekonomi nasional di Indonesia, terutama dalam menghadapi transisi energi yang begitu mendesak. Dengan posisinya yang strategis ini menempatkan Indonesia sebagai produsen utama nikel di dunia (Michel, 2024).



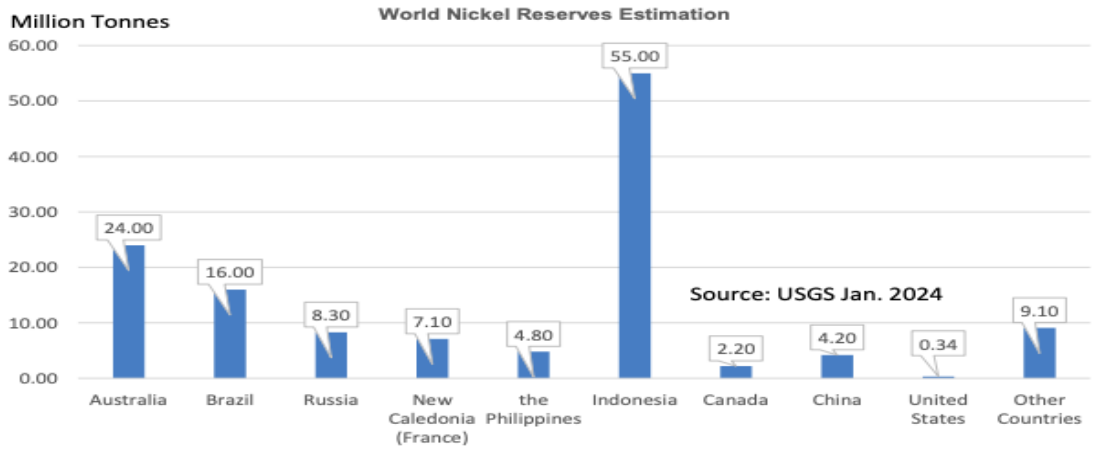
Gambar 1. Kontribusi Sektor Pertambangan terhadap Perekonomian Indonesia
Sumber: Ifri, based on data from PwC, "Mining in Indonesia. Investment, Taxation and Regulatory Guide".

Berdasarkan grafik di atas, pertumbuhan pesat sektor pertambangan nikel di Indonesia mencerminkan transformasi yang besar dalam struktur perekonomian nasional Indonesia. Kontribusi sektor pertambangan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) meningkat signifikan dari 4,3% pada 2020 menjadi 9,2% pada 2022, sementara kontribusinya terhadap eskpor juga melonjak dari 12% menjadi 22% pada periode yang sama. Pertumbuhan ini juga ditopang dengan adanya pengembangan kawasan industri nikel berskala besar, seperti Indonesian Morowali Industrial Park (IMIP) di Sulawaesi Tengah dan Weda Bay Industrial Park di Maluku Utara yang kini menjadi salah satu pusat aktifitas hilirisasi mineral penting (Michel, 2024).

Dalam pengembangan eksplorasi sektor nikel, Indonesia telah menempuh langkah strategis melalui kebijakan hilirisasi nikel sebagai bagian dari upaya nasional untuk meningkatkan nilai tambah sumber daya alam dan memperkuat posisi dalam rantai pasok global energi bersih. Sejak diberlakukannya larangan ekspor bijik nikel mentah pada 2020, pemerintah Indonesia mewajibkan semua perusahaan tambang untuk memurnikan dan mengolah hasil tambangnya di dalam negeri. Tujuan utama dari kebijakan ini yakni untuk menghindari ekspor bahan mentah dengan harga yang rendah dan memastikan bahwa Indonesia mendapatkan keuntungan ekonomi yang lebih besar dalam sektor mineral yang diolahnya (Botutihe & Paksi, 2024). Kebijakan hilirisasi ini mendorong munculnya kawasan industri terpadu seperti Indonesia Morowali Industrial Park (IMIP) dan Weda Bay Industrial Park, yang menjadi pusat pemurnian dan produksi nikel termasuk nikel sulfat dan produk turunan lainnya yang digunakan dalam pembuatan baterai untuk kendaraan listrik. Strategi ini menjadi fondasi bagi ambisi Indonesia untuk membangun ekosistem kendaraan listrik nasional yang terintegrasi dari hulu hingga hilir, yang mencakup pembangunan smelter, fasilitas HPAL (High-Pressure Acid Leaching) hingga pabrik baterai (Michel, 2024).

Selain pada dampaknya pertumbuhan mineral di sektor PDB, pengembangan sektor mineral, terutama melalui kebijakan hilirisasi nikel memberikan manfaat ekonomi, sosial dan strategis yang signifikan bagi Indonesia. Pembangunan kawasan industri terpadu seprtti IMIP dan Weda Bay Industrial Park telah membuka lapangan kerja bagi puluhan ribu tenaga kerja lokal, khususnya di wilayah timur Indonesia yang selama ini relatif telah tertinggal. Dampaknya tidak hanya pada penciptaan perkerjaan, tetapi juga pada

pertumbuhan ekonomi daerah dan pembangunan infrastruktur penunjang. Di sisi lain pula, kebijakan ini mendorong masuknya investasi asing langsung (FDI) dalam jumlah besar. Kehadiran investasi ini juga turut mempercepat alih teknologi dan peningkatan kapasitas industri nasional (Botutihe & Paksi, 2024).



Gambar 2. Estimasi Cadangan Nikel Dunia
Sumber: USGS Januari, 2024.

Berdasarkan grafik di atas diketahui bahwa Indonesia menduduki posisi utama negara dengan cadangan nikel terbesar di dunia, yang diikuti oleh Australia, Brasil, Rusia dan Filipina. Dengan estimasi cadangan nikel yang mencapai 55 juta ton menjadikan Indonesia sebagai pusat strategis dalam pasokan mineral penting bagi industri global, khususnya baja tahan karat dan baterai kendaraan listrik (EV). Besarnya cadangan mineral ini memberikan keunggulan bagi Indonesia tidak hanya sebagai pemasok bahan mentah tetapi juga sebagai pemain kunci dalam rantai pasok global nikel (International Nickel Study Group, 2024).

Kontribusi Nikel bagi Australia

Pada tahun 2030, untuk memenuhi permintaan penyimpanan listrik saja, dunia akan membutuhkan 50 tambang lithium baru, 60 tambang nikel baru, dan 17 tambang kobalt baru. Investasi pertambangan global diperkirakan akan meningkat sebesar US$100 miliar per tahun dari tingkat saat ini untuk menghasilkan komoditas mineral yang dibutuhkan dunia untuk mencapai emisi nol pada tahun 2050. Australia memiliki lebih dari 100 proyek pertambangan dan pengolahan prospektif dengan total investasi sekitar $50 miliar dan berpotensi menyediakan sekitar 30.000 pekerjaan konstruksi dan 20.000 pekerjaan operasional (Mineral Council of Australia, 2024).

Industri mineral di Australia sendiri merupakan kontributor utama dalam mendorong pertumbuhan investasi, ekspor, dan penerimaan negara. Sektor ini mempekerjakan secara langsung sekitar 238.000 tenaga kerja di seluruh Australia. Selain itu, sektor pertambangan, peralatan, teknologi, dan jasa (Mining Equipment, Technology and Services/METS) yang inovatif juga memainkan peran vital, baik dalam pasar domestik maupun internasional. Secara keseluruhan, sektor pertambangan dan METS mendukung sekitar 1,1 juta pekerjaan langsung dan tidak langsung atau sekitar satu dari setiap sepuluh pekerjaan di Australia serta menghidupi ribuan bisnis regional. Industri ini memiliki peran signifikan dalam pelatihan tenaga kerja, dengan sekitar 8.600 pekerja magang dan peserta pelatihan, jumlah ini lebih tinggi dibandingkan rata-rata sektor lainnya. Selain itu, industri ini juga menjadi pemberi kerja utama bagi masyarakat Aborigin dan Kepulauan Selat Torres, terutama di wilayah terpencil. Saat ini, jumlah tenaga kerja dari kalangan masyarakat adat di sektor mineral telah meningkat lebih dari dua kali lipat sejak tahun 2006 (Mineral Council of Australia, 2021). Sumber daya alam dalam sektor pertambangan memainkan peran sentral dalam perekonomian Australia dan secara historis telah menjadi pendorong utama pertumbuhan serta kemakmuran negara. Sektor pertambangan sendiri telah memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian

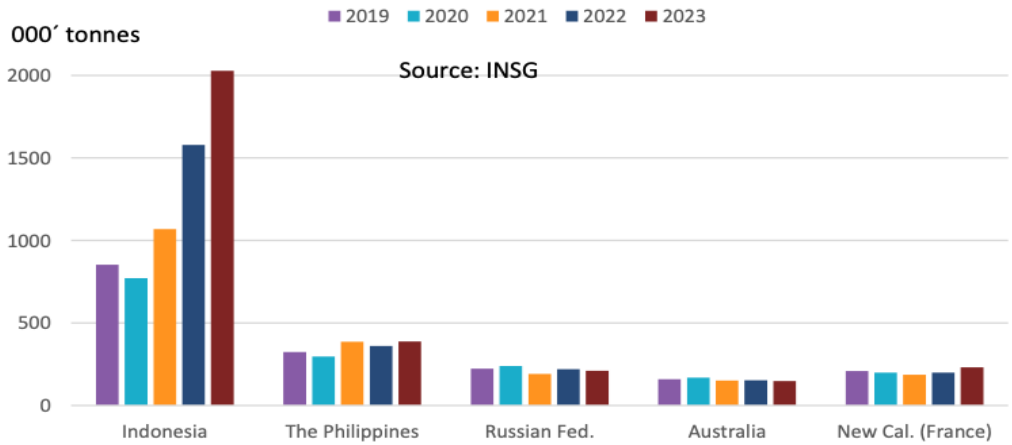
nasional, dengan menghasilkan pendapatan ekspor tahunan sebesar A$218 miliar, atau sekitar 37 persen dari total ekspor Australia (Australian Bureu of Statistics, 2023b). Selain itu, kontribusi fiskal melalui pajak dan royalti dari sektor ini mencapai A$63 miliar pada tahun fiskal 2022. Sektor ini juga menciptakan sekitar 480.000 pekerjaan langsung setara penuh waktu (FTE) dengan investasi modal mencapai A$246 miliar dalam satu dekade terakhir (BHP, 2023).

Manfaat dari kekuatan sektor pertambangan tidak hanya dirasakan dalam bentuk kontribusi ekonomi, tetapi juga dalam peningkatan standar hidup masyarakat. Sejak tahun 2000, pertumbuhan industri ini telah memberikan dampak signifikan terhadap kesejahteraan warga, menghasilkan tambahan anggaran sebesar A$14.800 per rumah tangga pada tahun 2020 dan meningkatkan PDB riil per kapita Australia sebesar 15 persen (The Centre for International Economics, 2021). Kepemilikan masyarakat terhadap sektor ini juga cukup luas, dengan sekitar 17 juta warga Australia memiliki saham di BHP melalui sistem pensiun. Pendapatan mingguan di sektor pertambangan tercatat sebagai yang tertinggi dibanding sektor lainnya, dan mayoritas pekerja 96 persen bekerja penuh waktu. Sektor ini juga menjadi penyerap tenaga kerja pribumi terbesar dengan proporsi pekerja mencapai 4,6% atau sekitar 50% lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional menurut sensus 2021 (Australian Bureu of Statistics, 2023a).

Dengan melihat kebutuhan akan mineral penting dibutuhkan oleh dunia, sektor pertambangan memiliki prospek investasi yang menjanjikan. Di sektor pertambangan Australia diperkirakan terdapat proyek-proyek potensial senilai A$170–220 miliar yang akan berjalan dalam kurun waktu 2023 hingga 2028, dengan total investasi diperkirakan A$40–50 miliar di antaranya dialokasikan untuk pengembangan mineral kritis guna mendukung transisi energi (BHP, 2023). Dari total potensi tersebut, baru sekitar A$32 miliar yang telah mendapat keputusan investasi akhir, dan sisanya masih menunggu kelayakan bisnis dari masing-masing sponsor proyek (Department of Industry Science and Resources, 2022). Di samping itu, pada masa pandemi, Kekuatan sektor pertambangan telah menjadi landasan bagi ketahanan fiskal Australia, membantu negara ini pulih lebih cepat dari pandemi dibandingkan banyak negara maju lainnya (Australian Trade and Investment Comission, 2024).

Dinamika Pertambangan Australia

Ditengah besarnya kontribusi pertambangan bagi Australia, namun sektor pertambangan perdagangan nikel mengalami tantangan yang cukup serius. Hal ini disebabkan adanya dominasi peran strategis Indonesia sebagai salah satu negara penghasil nikel terbesar di Dunia, hal ini juga didorong dengan adanya kebijakan hilirisasi yang diterapkan oleh Pemerintah Indonesia. Peningkatan besar-besaran produksi nikel oleh Indonesia menjadi salah satu penyebab utama jatuhnya harga nikel global hingga 50% dari puncak harga pada Januari 2023 (Uren, 2023).



Gambar 3. Tren Produksi Bijih Nikel Tertinggi Dunia
Sumber: INSG, 2024.

Pada grafik di atas menggambarkan dinamika produksi biji nikel di lima negara utama dalam satu dekade terakhir. Dari grafik itu terlihat bahwa Indonesia mengalami lonjakan produksi yang cukup signifikan terutama sejak 2017, dan mencapai puncaknya pada 2022-2023. Kenaikan tajam ini sejalan dengan kebijakan hilirisasi oleh Pemerintah Indonesia dan adanya peningkatakan investasi dan fasilitas pengolahan nikel di Indonesia. Grafik ini mencerminkan terjadi pergeseran produksi nikel dunia ke Asia Tenggara, khususnya dalam hal ini adalah Indonesia, yang kini menjadi produsen nikel secara global dan memegang peranan penting dalam pasokan nikel untuk kebutuhan industri energi dunia (International Nickel Study Group, 2024).

Dengan melonjaknya produksi nikel Indonesia, menyebab harga Nikel Dunia beberapa tahun belakang fluktuatif dan cenderung menurun yang salah satunya disebabkan oleh kelebihan pasokan logam melebihi permintaan (oversupply). Pasokan dari Indonesia menjadi faktor utama yang menghambat lonjakan pasar nikel dunia.



Gambar 4. Tren Harga Nikel Dunia 2021-2025
Sumber: Trading Economics, 2024

Harga nikel mencapai puncaknya pada Mei 2024 sebesar US$ 21.615 per metrik ton, namun kembali turun di bawah US$ 16.000 per metrik ton. Dan pada Desember 2024, harga nikel anjlok ke level terendah yakni US$ 15.090 per metrik ton (Belder, 2025). Dominasi Indonesia sebagai pusat produksi nikel global dan pergeseran preferensi penggunaan nikel dalam industri baterai telah memberikan tekanan besar terhadap produsen nikel di seluruh dunia. Salah satu dampaknya adalah penurunan harga nikel global sebesar 40 persen dalam setahun terakhir. Salah satu perusahaan tambang terbesar di Australia yakni BHP mengumumkan menangguhkan operasi nikel di Australia Barat. Keputusan ini diambil karena dampak tekanan pasar dan anjloknya harga nikel (The Jakarta Post, 2024).

Mulai Oktober 2024, BHP akan menghentikan sementara operasi Nickel West, proyek West Musgrave dan mencakup pemurnian nikela di Kwinana (Perth), fasilitas peleburan di Kalgoorlie serta tambang utama BHP di Mt. Keith dan Leinster. Meskipun operasi ditunda, perusahaan BHP tetap berkomitmen untuk menginvestasikan sekitar $450 juta setiap tahun guna mendukung kemungkinan pembukaan kembali operasi pada Februari 2027 (Gian De Poloni, Jon Daly, 2024)

Presiden BHP Australia, Geraldine Slattery, menyebutkan bahwa perusahaan belum mampu mengatasi tantangan ekonomi besar akibat melimpahnya pasokan nikel global. Walaupun harga nikel sempat pulih dari titik terendah tiga tahunnya di bawah $16.000 per ton, nilainya masih tercatat turun lebih dari 25 persen dibandingkan tahun sebelumnya. Keputusan ini berdampak langsung terhadap sekitar 1.600 pekerja garis depan, yang akan dimutasi atau menerima pemutusan hubungan kerja (PHK). Tidak hanya itu, ribuan kontraktor, mitra bisnis, dan sejumlah komunitas di wilayah pertambangan juga akan terdampak (The Jakarta Post, 2024). Premier Australia Barat,

Roger Cook, menegaskan bahwa pemerintahnya akan memberikan dukungan penuh kepada para pekerja dan komunitas lokal selama masa transisi ini. Operasi Nickel West milik BHP serta proyek West Musgraves di Goldfields menjadi dua aset utama yang terdampak oleh adanya keputusan ini. Menurut proyeksi BHP, harga nikel kemungkinan besar akan tetap rendah selama lima tahun ke depan, didorong oleh peningkatan signifikan pasokan nikel berbiaya rendah dari luar Australia. Jessica Farrell, Presiden Divisi Nikel BHP di Australia Barat, menekankan bahwa harga nikel yang anjlok dari sekitar $US30.000 menjadi $US16.000 per ton telah menjadikan divisi ini tidak lagi menguntungkan. Analis independen Peter Strachan menambahkan bahwa Indonesia kini menyumbang 53 persen dari total pasokan nikel global, melonjak dari hanya enam persen sebelumnya (Gian De Poloni, Jon Daly, 2024).

Situasi ini menimbulkan kekhawatiran terhadap keberlangsungan lapangan kerja di sektor nikel Australia. Perusahaan tambang terbesar di Australia, BHP, telah mengumumkan potensi pencatatan penurunan nilai aset sebesar USD 3,5 miliar dan mempertimbangkan untuk menutup operasional Nickel West, yang saat ini mempekerjakan hampir 3.000 orang. Secara keseluruhan, sektor nikel di Australia menopang sekitar 10.000 lapangan kerja pada tahun 2023. Di antara negara-negara produsen Nikel dunia, Australia diperkirakan akan menjadi yang paling terdampak, meskipun memiliki sekitar 18% dari cadangan nikel dunia. Sayangnya, cadangan tersebut kini dinilai tidak lagi kompetitif dalam pasar global, sehingga tanpa adanya prospek dukungan pemerintah, akan sulit untuk menjaga daya saingnya di tingkat global. (Lobo, 2024).

Pada 2024, Pemerintah Australia secara resmi memasukkan nikel ke dalam daftar Mineral Kritis sebagai upaya untuk melindungi industri pertambangannya dari tekanan kompetitif akibat membanjirnya nikel murah dari Indonesia. Industri nikel Indonesia diproyeksikan akan terus mengalami pertumbuhan signifikan, didorong oleh investasi yang dari Tiongkok. Dengan pencantuman ini, proyek-proyek nikel di Australia kini memenuhi syarat untuk memperoleh pendanaan sebesar USD 3,9 miliar, yang disalurkan melalui skema hibah dan pinjaman berbunga rendah, guna mendukung sektor mineral yang berkaitan dengan transisi energi. Kebijakan tersebut merupakan respons terhadap penurunan harga nikel yang konsisten sejak akhir 2022, yang sebagian besar disebabkan oleh peningkatan pasokan dari Indonesia. Sementara itu, nikel memainkan peran penting dalam produksi baterai kendaraan listrik (EV) dan baja tahan karat. Namun, margin keuntungan dari kegiatan penambangan nikel yang semakin menipis, ditambah dengan tingginya persaingan dari Indonesia, telah melemahkan daya saing sektor pertambangan Australia dan membuat investor mulai menarik diri dari tambang-tambang domestik Australia (Lobo, 2024).

Selain BHP, sejumlah tambang di Australia harus ditutup, Wyloo Metals, yakni perusahaan tambang milik Andrew Forrest telah mengumumkan untuk melakukan penutupan sementara tambang nikelnya di Australia Barat yang disusul oleh penghentian operasional pemrosesan oleh BHP (Shofa, 2024). Sejak Desember 2024, tambang Nikel Avebury di Tasmania telah menghentikan operasi atau memangkas produksi secara signifikan yang kemudian mengakibatkan lebih dari 1.000 pekerja kehilangan pekerjaan (Fergusson, 2024). Kekhawatiran dari sektor pertambangan Australia Barat ini memiliki pengaruh politik besar yang sampai pada tingkat nasional. Para pelaku industri tambang Australia telah melobi pemerintah Amerika Serikat agar Indonesia tidak dimasukkan sebagai negara yang memenuhi syarat untuk menerima subsidi di bawah Undang-Undang Pengurangan Inflasi (IRA) (Storey, 2024).

SIMPULAN

Peningkatan eksplorasi dan perdagangan mineral Indonesia, khususnya nikel, telah memberikan dampak signifikan terhadap dinamika pasar global dan posisi kompetitif Australia sebagai salah satu negara pengekspor utama. Melalui kebijakan hilirisasi seperti pelarangan ekspor bijih mentah dan pembangunan smelter dalam negeri Indonesia berhasil mengonsolidasikan perannya dalam rantai pasok nikel global, khususnya dalam

memenuhi kebutuhan industri kendaraan listrik (EV). Kebijakan ini tidak hanya meningkatkan nilai tambah di dalam negeri, tetapi juga menawarkan harga nikel yang lebih kompetitif di pasar internasional.

Akibatnya, industri pertambangan Australia mengalami tekanan serius, terutama dari sisi biaya produksi dan kehilangan pangsa pasar. Hal ini tercermin dalam penutupan beberapa tambang nikel di Australia Barat yang disebabkan oleh rendahnya harga global dan ketatnya persaingan dengan produk nikel Indonesia. Kondisi ini menegaskan bahwa kebijakan domestik di negara berkembang seperti Indonesia dapat mendisrupsi struktur pasar global dan memaksa negara maju seperti Australia untuk meninjau ulang strategi industrinya. Australia perlu mempertimbangkan pendekatan baru dalam menghadapi dominasi Indonesia, baik melalui inovasi teknologi, diversifikasi produk bernilai tambah tinggi, maupun peningkatan kerja sama regional dalam rantai pasok strategis. Tanpa adaptasi kebijakan yang progresif, Australia berisiko kehilangan keunggulan kompetitifnya di sektor pertambangan nikel yang sangat krusial dalam era transisi energi global.

DAFTAR PUSTAKA

Abboushi, S. (2010). Trade protectionism: reasons and outcomes. Competitiveness Review, 20(5), 384–394. https://doi.org/10.1108/10595421011080760

Agung, M., & Emmanuel Arinanto Waluyo Adi. (2022). Peningkatan Investasi dan Hilirisasi Nikel di Indonesia. Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan (JISIP), 6(1), 411–421. https://doi.org/10.60126/maras.v2i1.189

Australia's Mining Industry. (2024). Australia plays a leading role in mining on a global platform and is continually recognised for its strong and ever-growing industry. Retrieved from https://www.ausimm.com/insights-and-resources/mining-industry/australian-mining-industry/

Australian Bureu of Statistics. (2023a). Average Weekly Earnings. In Guide to Economic Indicators (Vol. 30). https://doi.org/10.4324/9781315703916-8

Australian Bureu of Statistics. (2023b). International Trade in Goods and Services. In Contributions to Economics (pp. 657–676). https://doi.org/10.1007/978-3-031-20328-2_32

Australian Trade and Investment Comission. (2024). Why Australia Benchmark Report 2024. Retrieved from https://international.austrade.gov.au/en/why-australia/benchmark-report

Belder, D. (2025). Nickel Price 2024 Year-End Review. Retrieved July 29, 2025, from Nasdaq website: https://www.nasdaq.com/articles/nickel-price-2024-year-end-review

BHP. (2023). Recapturing Australia ' s Competitiveness.

Botutihe, A. N., & Paksi, A. K. (2024). Dampak Strategi Investasi Nikel Indonesia terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Dalam Negeri. Iltizam Journal of Shariah Economic Research, 8(2), 178–192.

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

Department of Industry Science and Resources. (2022). Resources and Energy Major Projects Report 2021. In Department of Industry Science Energy and Resources. Retrieved from https://www.industry.gov.au/publications/resources-and-energy-major-projects-2020%0Ahttps://www.industry.gov.au/data-and-publications/resources-and-energy-major-projects-2021%0Ahttps://www.industry.gov.au/publications/resources-and-energy-major-projects-2

Earth Justice. (2024). Are Electric Vehicles really better for the Environment? Yes. Retrieved from https://earthjustice.org/article/electric-vehicles-are-better-for-the-environment

Fergusson, M. (2024). Tasmania's Avebury Nickel Mine closes as price crashes, 200 workers left uncertain. Retrieved from ABC website: https://www.abc.net.au/listen/programs/tas-country-hour/avebury-nickel-mine-to-close/103443584

Friedman, M. (1962). Capitalism and Freedom. University of Chicago Press.

Gian De Poloni, Jon Daly, N. P. (2024). BHP to close Nickel West mines until 2027, blaming oversupply of nickel. Retrieved July 29, 2025, from July website:

https://www.abc.net.au/news/2024-07-11/bhp-to-close-nickel-west-mines-until-2027/104087638

Gilpin, R. (2001). Undestanding the international economic order. Princenton and Oxford: Princenton University Press.

Greenpeace. (2005). The Environmental Impacts of Coal. Briefing, 2(May), 1–4. Retrieved from http://www.greenpeace.org/new-zealand/Global/new-zealand/report/2007/1/enviro-impacts-of-coal.pdf

Greenpeace. (2016). Kita, Batubara & Polusi Udara. Greenpeace.Org, (April), 1–16. Retrieved from https://www.greenpeace.org/static/planet4-indonesia-stateless/2019/02/605d05ed-605d05ed-kita-batubara-dan-polusi-udara.pdf

Hund, K., Porta, D. La, Fabregas, T. P., Laing, T., & Drexhage, J. (2020). Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition. Retrieved from World Bank website: www.worldbank.org

IAE. (2021). The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. In The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. https://doi.org/10.1787/f262b91c-en

International Nickel Study Group. (2024). The World Nickel Factbook 2024.

International Trade Administration. (2023). Indonesia Critical Minerals. Retrieved from https://www.trade.gov/market-intelligence/indonesia-critical-minerals

International Trade Administration. (2024). Australia -Country Commercial Guide. Retrieved from https://www.trade.gov/country-commercial-guides/australia-mining

Kirana, D. N., & Triantama, F. (2024). Beyond environmentalism: The geopolitical chess game behind Indonesia's mineral export bans and renewable energy transition. Masyarakat, Kebudayaan Dan Politik, 37(1), 30–45. https://doi.org/10.20473/mkp.v37i12024.30-45

Krugman, Obstfeld, M. (2012). International Economics Theory & Policy. In Proceedings of the National Academy of Sciences (Ninth Edit, Vol. 3). Retrieved from http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10

Lobo, K. (2024). Australian Mining in Crisis: Nickel's Price Plunge. Retrieved from London Politica website: https://londonpolitica.com/global-commodities-watch-1-blog-list/australian-mining-in-crisis-nickels-price-plunge

Mankiw, N. G. (2010). Macroeconomics. In Proceedings of the National Academy of Sciences (7th Editio, Vol. 3). Retrieved from http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10

McMahon, G., & Moreira, S. (2014). The Contribution of the Mining Sector to Socio-Economic and Human Development. Extractive Industries for Development Series, no. 30.(April), World Bank, Washington, DC. © World Bank. Retrieved from https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/18660%0Ahttps://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/18660%0Ahttp://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2014/04/25/000442464_20140425120444/Rendered/PDF/872980NWP0Mini00Box38

Michel, T. (2024). The Prospects of Indonesia's Nickel Boom Amidst a Systemic Challenge from Coal. In Ifri Papers. Retrieved from https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/ifri_michel_indonesia_nickel_boom_2024.pdf

Mineral Council of Australia. (2021). A safe, profitable and sustainable minerals industry depends on strong leadership and fearless advocacy across Australia. Retrieved from https://minerals.org.au/wp-content/uploads/2023/01/Advantage-Australia.pdf

Mineral Council of Australia. (2024). Trade and Investment. Retrieved from https://minerals.org.au/policies/trade-and-investment/

Ministry of Energy and Mineral Resources Republic of Indonesia. (2022). Indonesian Minerals, Coal, and Geothermal Resources and Reserves 2021. 13–13.

Nickel Institute. (2023). How Nickel makes electric vehicle batteries better! Retrieved from https://www.thejakartapost.com/paper/2023/02/10/nickel-still-crucial-for-ev-batteries-industry-players.html

Rosecrance, R. (1991). The Rise of the Trading State (Terjemahan Budiono Kusumohamidjojo dengan judul Kebangkitan Negara Dagang). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Shofa, J. N. (2024). Australia Seeks to work with Indonesia on ESG as Nickel Price Drops. Retrieved from Jakarta Globe website: https://jakartaglobe.id/business/australia-seeks-to-work-with-indonesia-on-esg-as-nickel-price-drops

Smith, A. (1776). An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. London: W. Strahan and T. Cadell.

Sovacool, B. K., Ali, S. H., Bazilian, M., Radley, B., Nemery, B., Okatz, J., & Mulvaney, D. (2020). Sustainable minerals and metals for a low-carbon future. Science, 367(6473), 30–33. https://doi.org/10.1126/science.aaz6003

Storey, H. (2024). Australia confronts an Indonesian nickel glut. Retrieved from Lowy Institute website: https://www.lowyinstitute.org/the-interpreter/australia-confronts-indonesian-nickel-glut

The Centre for International Economics. (2021). Estimating the economic benefits of mining expansion and further productivity reforms. Retrieved from https://minerals.org.au/wp-content/uploads/2023/01/CIE-Estimating-the-economic-benefits-of-mining-expansion-and-further-productivity-reforms-27-May-2021.pdf

The Jakarta Post. (2024). BHP to suspend Western Australia Nickel Operations Amin Indonesi'as Supply glut. Retrieved July 29, 2025, from July website: https://www.thejakartapost.com/business/2024/07/12/bhp-to-suspend-western-australia-nickel-operations-amid-indonesias-supply-glut.html?

Uren, D. (2023). Despite the risks, Australian Export to China are booming again. Retrieved July 29, 2025, from The Strategist website: https://www.aspistrategist.org.au/despite-the-risks-australian-exports-to-china-are-booming-again/

USGS. (2021). Mineral Commodity Summaries. Colorado.