



**Transisi
Bersih**

HILIRISASI INDUSTRI NIKEL, NILAI TAMBAH EKONOMI, DAN INDONESIA BEBAS EMISI 2060



Misi kami:

Mendukung terwujudnya transparansi dan standarisasi keuangan dalam program transisi energi di Indonesia

Tim penyusun:

Abdurrahman Arum Rahman

Widya L Larasati

Anindya Athaya Putri

Siti Nur Rosifah

Laporan Riset ini dipublikasikan oleh **Transisi Bersih**

Jakarta, 27 Juni 2024

Transisi Bersih

Gedung Metropolitan Tower Lt. 13A, Jl. RA. Kartini-TB Simatupang Kav. 14, Cilandak Barat, Cilandak, Jakarta Selatan, DKI Jakarta – 12430

Telp 021-29557225

<https://transisibersih.org/>

Email campaign@transisibersih.org

Ringkasan Eksekutif

Sebagai bentuk komitmen pada *Paris Agreement*, pemerintah Indonesia telah meluncurkan program bebas emisi (*net zero emission* - NZE) pada tahun 2050 untuk bidang ketenagalistrikan dan 2060 untuk energi lainnya. Dalam berbagai skenario, Indonesia akan membatasi puncak emisi GRK (gas rumah kaca) pada tahun 2030 dan selanjutnya terus menurun sampai nol emisi pada tahun 2050 dan 2060. Berdasarkan perhitungan sementara ESDM, program bebas emisi memerlukan investasi sekitar 1 triliun dolar AS.

Sementara itu, untuk melawan deindustrialisasi dan meningkatkan nilai tambah ekonomi, pemerintah Indonesia meluncurkan program hilirisasi sumber daya mineral. Pemerintah Indonesia secara resmi melarang ekspor bijih nikel pada tanggal 1 Januari 2020, dan bauksit pada tanggal 11 Juni 2023. Larangan ekspor akan meluas para bahan mineral lainnya. Program hilirisasi bahan mineral pada prinsipnya merupakan kelanjutan dari UU Minerba Nomor 4 tahun 2009.

Dalam program hilirisasi mineral, pemerintah Indonesia menggunakan kebijakan berlapis atau *double policy*, yaitu (1) melarang ekspor bahan mentah dan (2) memberikan insentif untuk investasi industri peleburan logam (*smelter*).

Kebijakan berlapis ini memberikan efek yang sangat kuat. Kapasitas *smelting* nikel di Indonesia naik 15 kali lipat dalam 7 tahun dari 200 ribu ton feronikel pada tahun 2016 menjadi 3.046 ribu ton pada tahun 2023 dan akan naik lagi menjadi 5.568 ribu ton dalam beberapa tahun ke depan, mengingat saat ini ada 2.522 ribu ton kapasitas yang sedang dan akan dibangun. Kebijakan berlapis ini menyebabkan *over investment*.

Selanjutnya, *over investment* menyebabkan *over production*. Berdasarkan data *United States Geological Survey* (USGS), produksi nikel Indonesia meningkat lebih dari 15 kali lipat dari 117 ribu ton pada tahun 2014 menjadi 1,8 juta ton pada tahun 2023. Volume produksi diperkirakan akan terus meningkat mengingat banyaknya *smelter* yang masih dalam masa konstruksi.

Over investment dan *over production* ini akhirnya merusak keseimbangan pasar nikel dunia. Suplai melimpah dan harga turun. Nilai tambah ekonomi yang menjadi tujuan utama hilirisasi pun terancam turun. Berbagai pihak juga mulai mengkhawatirkan over eksploitasi yang akan menyebabkan cadangan nikel Indonesia habis lebih cepat.

Hilirisasi mineral menggunakan batu bara sebagai sumber energi utama sehingga meningkatkan jumlah PLTU *captive* (PLTU yang digunakan dalam industri) yang sangat pesat dari 1,4 GW pada tahun 2013 menjadi 10,8 GW pada tahun 2023. Sementara masih ada 14,4 GW yang sedang dan akan dibangun dalam waktu dekat. Jika semua PLTU tersebut selesai dibangun, maka totalnya

akan mencapai 25,2 GW. Jumlah ini sekitar 72% dari seluruh PLTU *on-grid* (34,8 GW) saat ini. PLTU *captive* akan menjadi lubang besar yang dapat menggagalkan program Indonesia bebas emisi.

Makalah ini mengevaluasi dua kebijakan pemerintah di atas dari sisi ekonomi dan lingkungan hidup dengan menggunakan 4 analisis, yaitu (1) analisis koherensi, (2) analisis nilai tambah ekonomi, (3) analisis keunggulan komparatif atau daya saing, dan (4) analisis struktur pasar. Dengan 4 analisis tersebut, kami berusaha menyusun model hilirisasi yang optimal, yang dapat meminimalkan kerusakan lingkungan hidup di satu sisi, serta dapat mencapai nilai tambah ekonomi yang optimal pada sisi lainnya.

1. Program hilirisasi yang menggunakan energi batu bara tidak koheren dengan program bebas emisi. Ini seperti kita mengurus air kolam, sementara pada saat yang sama kita mengisi kolam dengan air yang baru. Program hilirisasi dapat menggagalkan program bebas emisi yang berbiaya sangat mahal. Untuk menyelaraskan dua program tersebut maka hilirisasi harus menggunakan energi bersih. Penggunaan energi bersih dan standar lingkungan yang lebih tinggi secara umum akan menaikkan biaya produksi dan akan menaikkan nilai tambah ekonomi industri nikel di Indonesia.
2. Semua biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan asing untuk pelaku ekonomi lokal seperti gaji karyawan lokal, pajak (pemerintah), biaya pengadaan subkontraktor lokal, dan biaya lainnya untuk pelaku ekonomi lokal adalah nilai tambah ekonomi domestik dan menambah kesejahteraan masyarakat lokal. Semakin besar porsi biaya perusahaan untuk pelaku ekonomi lokal, maka semakin besar nilai tambah ekonomi dan pengaruhnya pada kesejahteraan masyarakat sekitar. Sebaliknya, semakin kecil porsi biaya perusahaan untuk pelaku ekonomi lokal, maka semakin kecil nilai tambah ekonomi dan pengaruhnya pada kesejahteraan. Berbagai kebijakan hilirisasi seperti insentif untuk smelter, subsidi batu bara, upah buruh murah, standar lingkungan yang rendah, dan sebagainya justru menurunkan nilai tambah ekonomi industri smelter.
3. Industri nikel Indonesia setidaknya memiliki dua keunggulan komparatif (daya saing) yang natural. *Pertama*, Indonesia adalah pemilik dominan cadangan nikel dunia. 55 juta ton (42%) dari 130 juta ton cadangan nikel dunia ada di Indonesia. Berdasarkan teori keunggulan komparatif, sumber daya yang melimpah adalah daya saing yang natural di mana negara tersebut (seharusnya) mampu memproduksi barang lebih efisien daripada negara lainnya. *Kedua*, Indonesia adalah negara kepulauan sehingga biaya transportasi industri pertambangan secara alami lebih efisien daripada negara lainnya. Dua keunggulan komparatif alami ini sudah cukup untuk membuat produk nikel Indonesia bersaing di pasar global secara layak sehingga tidak memerlukan *booster* daya saing lainnya. *Booster* daya saing lainnya seperti membuat biaya produksi murah dengan pemberian insentif, subsidi batu

bara, upah buruh murah, standar ESG (*Environmental, Social and Governance*) rendah, dan sebagainya, justru menurunkan nilai tambah ekonomi nasional.

4. Sebagai pemilik sumber daya yang dominan, industri nikel Indonesia membentuk monopoli yang natural. Secara alami, pemerintah Indonesia memiliki kemampuan untuk mengontrol suplai dan harga nikel dunia untuk mendapatkan manfaat yang optimal bagi kesejahteraan masyarakat. Dengan posisi monopoli natural seperti ini, industri nikel Indonesia sebenarnya tidak memerlukan insentif, energi kotor (batu bara), upah buruh murah, dan standar ESG yang rendah. Jika Indonesia mencabut insentif, menggunakan energi bersih, menaikkan upah buruh, menaikkan standar lingkungan hidup dan ESG secara umum, yang kemudian mengakibatkan kenaikan biaya produksi nikel, maka pasar nikel dunia akan menyesuaikan.

Berdasarkan 4 analisis di atas, Indonesia sebenarnya bisa membuat model hilirisasi yang ramah lingkungan (hilirisasi hijau), berstandar tinggi, dan memberikan nilai tambah ekonomi yang optimal bagi ekonomi nasional.

Untuk mencapai model hilirisasi yang optimal tersebut, kami merekomendasikan 5 hal:

1. Cabut semua insentif investasi smelter nikel, baik yang langsung maupun tidak langsung, seperti *tax holiday*, diskon royalti, pembebasan bea impor, subsidi batu bara, penggunaan energi kotor, upah buruh murah, dan insentif lainnya. Pemerintah perlu kembali pada kebijakan investasi yang normal untuk mengembalikan keseimbangan pasar nikel dunia dan meningkatkan nilai tambah ekonomi nasional. Sebagai pemilik sumber daya yang dominan, pemerintah Indonesia tidak memerlukan *booster* investasi nikel.
2. Naikkan standar ESG termasuk larangan penggunaan energi fosil. Kenaikan standar ESG dapat menaikkan biaya produksi dan meningkatkan nilai tambah ekonomi industri nikel. Dengan kenaikan standar ESG Indonesia bisa mendapatkan dua hal sekaligus, pertama kerusakan lingkungan yang minimal dan kedua nilai tambah ekonomi yang optimal.
3. Jika dua rekomendasi di atas tidak mampu mengembalikan keseimbangan pasar, maka Indonesia bisa menambahkan pajak ekspor, atau tarif ekspor, atau royalti. Sebagai pemilik sumber daya yang dominan, pemerintah Indonesia bukan hanya tidak memerlukan booster investasi nikel, tapi lebih dari itu, bisa mendapatkan “premium” investasi nikel, jika diperlukan.
4. Sebagai sumber daya alam yang esensial dan tidak dapat diperbarui, ekstraksi nikel harus menggunakan prinsip hemat. Pemerintah Indonesia perlu menjadikan nikel sebagai sumber daya alam yang berharga dan hanya menggunakan nikel untuk produk-produk yang esensial dan bernilai ekonomi tinggi.
5. Peningkatan hilirisasi nikel menjadi industrialisasi nikel. Untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi pada tahap lanjutan, pemerintah perlu meningkatkan hilirisasi menjadi industrialisasi dengan meningkatkan produk dari feronikel dan mattes menjadi logam setengah jadi atau bahkan barang jadi.

Daftar Isi

Ringkasan Eksekutif	3
1 Pendahuluan	7
1.1 Hilirisasi Nikel dan Mineral Lainnya	7
1.2 Rencana Indonesia Bebas Emisi 2060.....	10
1.3 Tujuan.....	11
2 Analisis Kebijakan Ekonomi.....	13
2.1 Tidak Koheren dengan Rencana Bebas Emisi	13
2.2 Nilai Tambah Ekonomi	16
2.3 Keunggulan Komparatif	24
2.4 Struktur Pasar dan Kedaulatan Sumber Daya Alam	27
3 Rekomendasi.....	33
Daftar Referensi.....	36

1 Pendahuluan

Melalui Permen ESDM Nomor 25 tahun 2018, Nomor 11 tahun 2019, dan Nomor 17 Tahun 2020, pemerintah Indonesia secara resmi melarang ekspor bijih nikel (kadar < 1,7%) pada tanggal 1 Januari 2020, dan bauksit pada tanggal 11 Juni 2023. Pemerintah juga berencana akan memperluas larangan ini untuk bahan mineral dasar lainnya. Para pelaku ekonomi harus membangun industri pemurnian di tanah Indonesia untuk dapat membawa keluar hasil meneral tersebut. Larangan ekspor ini menyebabkan Uni Eropa menggugat Indonesia di WTO. Sementara pemerintah Indonesia tetap bersikeras dengan pendiriannya.

Larangan ekspor bijih logam dasar bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah industri pemurnian (*smelting*) di Indonesia. Berdasarkan Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) 2015-2035 (Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2015), Indonesia akan membangun industri hilirisasi untuk meningkatkan nilai tambah pada tiga sektor, yaitu: (1) pertanian dan perkebunan, (2) sumber daya mineral, dan (3) migas. Jadi larangan ekspor ini adalah bagian dari rencana besar pembangunan industri hulu untuk meningkatkan nilai tambah industri.

Perlu diketahui bahwa dalam 20 tahun terakhir, terjadi diindustrialisasi dini di berbagai sektor di Indonesia. Data [BPS \(2024\)](#) menyebutkan nilai tambah industri manufaktur pada produk domestik bruto (PDB) mengalami penurunan secara konsisten dari 22,04% pada tahun 2010 menjadi 21,54% pada tahun 2015, kemudian 20,61% pada tahun 2020, dan 20,39% pada tahun 2023. Sementara, menurut laporan [LPEM \(2024\)](#), rasio manufaktur terhadap PDB juga mengalami penurunan secara konsisten dari rata-rata 27,93% pada 2000-2004, menjadi 26,05% pada 2004-2009, kemudian 22,42% pada 2009-2014, 22,02% pada 2014-2019, dan 21,15% pada 2019-2023. Dua ekonom muda [Islami & Hastiadi \(2020\)](#), menyebutkan Indonesia mengalami deindustrialisasi dini dan negatif di berbagai industri, termasuk yang bernilai tambah tinggi, yang menyebabkan perlambatan pertumbuhan ekonomi.

Dalam rangka melawan deindustrialisasi dini dan perlambatan pertumbuhan ekonomi inilah, pemerintah membangun industri hilirisasi. Mengingat gencarnya hilirisasi, dalam perspektif kami, industri hilirisasi akan menjadi kata kunci utama dalam arah kebijakan ekonomi dan pembangunan di Indonesia dalam satu atau beberapa periode ke depan.

1.1 Hilirisasi Nikel dan Mineral Lainnya

Dalam melaksanakan program hilirisasi nikel (dan mineral lainnya), pemerintah Indonesia menggunakan kebijakan berlapis atau *double policy*, yaitu (1) melarang ekspor bahan mentah seperti disebutkan di atas, dan (2) memberikan insentif untuk investasi industri peleburan logam (*smelter*). Kebijakan berlapis ini bertujuan untuk merangsang pembangunan industri *smelter* di Indonesia.

Secara umum ada dua bentuk insentif, yaitu langsung dan tidak langsung. Insentif langsung berupa *tax holiday* atau pembebasan pajak penghasilan (PPH badan) selama antara 5 sampai 20 tahun. Menurut Septian Hario Seto, Deputy Investasi dan Pertambangan Kemenko Marves, dua investor asing terbesar mendapatkan pembebasan pajak 20 tahun, sementara yang lainnya antara 5 – 15 tahun (CNN Indonesia, 2023). Bentuk insentif langsung lainnya adalah diskon royalti, yaitu investor yang memiliki Izin Usaha Penambangan (IUP) dan smelter hanya perlu membayar tarif 2%, sementara tarif normal adalah 10% (PP No 26 Tahun 2022). Pemerintah juga memberikan subsidi batu bara untuk industri smelter dengan hanya membayar \$70 per metrik ton dari harga pasar saat ini antara \$200 - \$300 per metrik ton (Basri, 2024). Kemudian pemerintah membayar selirih harganya. Pemerintah juga membebaskan bea masuk untuk barang modal dalam industri nikel.

Adapun insentif tidak langsung bentuknya bermacam-macam. Di antaranya adalah industri *smelter* diizinkan menggunakan energi fosil yang paling murah dan paling kotor yaitu batu bara sebagaimana tercantum dalam Perpres No. 112 Tahun 2022. Perpres tersebut para prinsipnya melarang pembangunan PLTU baru di Indonesia, **kecuali** untuk industri strategis dan bernilai tambah tinggi, termasuk di antaranya industri hilirisasi.

Bentuk insentif tidak langsung lainnya adalah investor mendapatkan jaminan upah buruh yang tidak naik. Perlu diketahui bahwa dalam UU Cipta Kerja yang diterbitkan tahun 2020, upah minimum tenaga kerja hanya boleh naik mengikuti inflasi (UU No 11 Tahun 2020). Artinya, upah minimum stagnan atau hanya mengikuti inflasi sehingga tidak menaikkan biaya operasional industri hilirisasi. Pemerintah juga memberikan berbagai keringanan standar lingkungan hidup untuk industri *smelter*.

Kebijakan berlapis (*double policy*) ini memberikan efek dorongan ganda (*double push*) yang sangat kuat pada investasi *smelter* di Indonesia, terutama nikel. Berdasarkan catatan Databox (2016) kapasitas *smelting* nikel di Indonesia naik 15 kali lipat dalam 7 tahun dari 200 ribu ton feronikel pada tahun 2016 menjadi 3.046 ribu ton pada tahun 2023. Kapasitas produksi ini masih akan terus meningkat menjadi 5.568 ribu ton dalam beberapa tahun ke depan, mengingat saat ini ada 2.522 ribu ton kapasitas yang sedang dalam konstruksi (Parapat & Hasan, 2023, p. 10).

Kapasitas *smelter* yang naik pesat dalam beberapa tahun terakhir menyebabkan produksi meningkat pesat, dan ekspor produk nikel juga meningkat pesat. Berdasarkan data BPS ekspor nikel dan produk nikel meningkat hampir 14 kali lipat dari 91,5 ribu ton pada tahun 2019 menjadi 1,26 juta ton pada tahun 2023. Produksi dan penjualan nikel di Indonesia yang naik pesat menyebabkan Indonesia menjadi produsen utama nikel global, di mana pada tahun 2022 dan 2023 hampir separuh nikel dunia diproduksi di Indonesia (Annur, 2024). Hal ini berpengaruh langsung pada harga nikel global. Dari tahun 2016 sampai 2021 harga nikel dunia cenderung naik dan pada tahun 2022 tren penurunan mulai terjadi.

Berhubung hampir semua *smelter* tersebut menggunakan batu bara sebagai energi utamanya, maka terjadi kenaikan jumlah PLTU *captive* (PLTU yang beroperasi di dalam industri) yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan catatan Parapat & Hasan (2023, pp. 4-5), jumlah PLTU *captive* meningkat pesat dari 1,4 GW pada tahun 2013 menjadi 10,8 GW pada tahun 2023. Dari jumlah tersebut, 8,2 GW (76%) digunakan di industri logam dan 7,3 GW di antaranya (67%) beroperasi untuk *smelter* nikel.

Inilah gambar besarnya. Kebijakan berlapis dalam pembangunan hilirisasi nikel menyebabkan dorongan yang sangat kuat pada investasi *smelter* nikel di Indonesia. Jumlah pembangunan *smelter* baru di Indonesia sangat besar, bahkan berlebihan. Kebijakan yang berlebihan menyebabkan investasi yang juga berlebihan (*over investment*). Ketika *smelter* baru tersebut beroperasi, produksi nikel Indonesia pun naik pesat (*over production*) dan mendominasi dunia. Suplai nikel global melimpah, dan akhirnya, sesuai dengan hukum pasar, harga turun. Sementara itu, seiring dengan beroperasinya *smelter* baru, jumlah PLTU *captive* serta emisi juga naik pesat. Singkatnya, *double policy* ini menyebabkan dua dampak negatif sekaligus (*double blow*), yaitu turunnya harga nikel global (dan juga turunnya nilai tambah ekonomi) serta kenaikan emisi.



Gambar 1 Perkembangan produksi dan harga nikel dunia 2016 – 2023. Sumber data: USGS.

Menyikapi berlebihnya kapasitas *smelter* nikel, Asosiasi Penambang Nikel Indonesia (APNI) yang juga didukung DPR, mengusulkan pembatasan jumlah *smelter* baru (AP3I, 2021; APNI, 2021). Kemudian, melalui siaran persnya, pemerintah juga secara resmi menyatakan akan membatasi izin pembangunan *smelter* baru (Kementerian ESDM, 2023). Lebih jauh, pemerintah juga berencana akan mencabut insentif *tax holiday* untuk *smelter* nikel (baru) berjenis pirometalurgi *rotary kiln-electric furnace* (RKEF) (Wahyudi, 2023).

1.2 Rencana Indonesia Bebas Emisi 2060

Pada KTT Puncak G20 di Bali tahun 2022, Indonesia telah berkomitmen untuk mencapai target bebas emisi (*net zero emission* - NZE) pada tahun 2050 untuk bidang ketenagalistrikan dan 2060 untuk energi lainnya. Komitmen ini merupakan bagian dari pelaksanaan UU Nomor 16 Tahun 2016, tentang Pengesahan *Paris Agreement to The United Nations Framework Convention On Climate Change*. Komitmen ini merupakan bentuk keseriusan Indonesia untuk terlibat aktif dalam aksi global mitigasi perubahan iklim agar suhu bumi tidak melampaui batas kritis kenaikan 1,5 derajat Celsius, sebagaimana menjadi amanah *Paris Agreement*.

Pada saat yang sama, Pemerintah Indonesia bersama dengan *International Partner Group* (IPG) yang dikepalai oleh Amerika Serikat dan Jepang kemudian meluncurkan program *Just Energy Transition Partnership Indonesia* (JETP Indonesia). JETP Indonesia akan memobilisasi pendanaan sebesar 20 miliar dolar AS di mana sebagian kecil berupa hibah dan sisanya berbentuk pinjaman komersial dan non komersial. Selain memenuhi komitmen kontribusi nasional (*nationally determined contribution* – NDC), Indonesia juga bertekad untuk membangun ekonomi rendah emisi dan memutus hubungan antara industri dan emisi. Diharapkan, JETP akan menjadi langkah konkret pertama yang akan menarik dan memicu langkah-langkah lanjutan.

Pemerintah Indonesia pun membuat rencana transisi energi jangka panjang. Berdasarkan siaran pers Kementerian ESDM (2021), pemerintah akan mendorong penggunaan kompor listrik untuk 2 juta rumah tangga, membangun jaringan listrik pintar (*smart grid*) pada tahun 2024. Kemudian, pada tahun 2027, pemerintah akan melarang ekspor LPG dan mengutamakan penggunaan domestik, membangun jaringan gas untuk 10 juta rumah tangga, menargetkan mobil listrik 2 juta unit dan motor listrik 13 juta unit, dan mendorong pemanfaatan *dimethyl ether*. Pemerintah juga berencana melakukan pensiun dini PLTU *subcritical* pada tahun 2031, dan menaikkan bauran EBT menjadi 71% pada tahun 2040, 87% pada 2050, dan 100% pada 2060. Dalam dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC) terbaru, Indonesia telah menaikkan target pengurangan emisi menjadi 31,89% di tahun 2030, atau 43,20% jika ada dukungan internasional (Republic of Indonesia, 2022). Untuk mewujudkan cita-cita yang cukup ambisius tersebut, sampai tahun 2030, setidaknya Indonesia memerlukan investasi senilai 281 miliar dolar AS (Boer, et al., 2021).

Berdasarkan siaran pers [Kementerian \(2024\)](#), saat ini pemerintah sedang melakukan revisi Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) yang menaungi seluruh kebijakan energi di Indonesia agar sesuai dengan target bebas emisi 2060. Dengan revisi KEN dan RUEN, maka rencana bebas emisi 2060 akan menjadi program nasional yang terpadu, lintas sektoral, dan mengikat semua elemen.

Sementara itu, pada bulan November 2023, JETP Indonesia, yang merupakan program akselerasi bebas emisi di bidang ketenagalistrikan, telah mengeluarkan skenario dan rencana jangka panjang berupa *Comprehensive Investment Policy Plan* (CIPP). Dalam skenario CIPP disebutkan bahwa puncak emisi sektor ketenagalistrikan Indonesia sebaiknya tidak lebih dari 290 juta ton CO₂ pada tahun 2030 (turun dari BAU 357 juta ton) dan akan terus menurun menjadi nol pada tahun 2050. Untuk mencapai target tersebut, Indonesia perlu membangun infrastruktur dan jaringan pembangkit listrik EBT sehingga kapasitas terpasangnya mencapai 470 GW pada tahun 2050 di mana 90%nya berasal dari energi terbarukan.

Total investasi yang diperlukan untuk transisi energi di bidang ketenagalistrikan sampai tahun 2050 mencapai 652 miliar dolar AS atau sekitar 10.000 triliun rupiah ([JETP Indonesia, 2023, pp. 50-56](#)). Adapun kebutuhan investasi transisi energi Indonesia secara keseluruhan menurut perhitungan KESDM mencapai 1 triliun dolar AS sampai 2060 ([ESDM, 2022](#)). Sementara itu, berdasarkan perhitungan IESR, kebutuhan investasi transisi energi di Indonesia lebih besar lagi yaitu 1.281 miliar dolar AS sampai tahun 2050¹ ([IESR, 2021](#)). Mengingat besarnya kebutuhan pendanaan untuk transisi energi, Indonesia membuka peluang kerja sama dan pendanaan dengan semua pihak termasuk dengan China dalam program *belt and road initiative* (BRI) ([Simanjuntak & Hasjanah, 2023](#)).

1.3 Tujuan

Tulisan ini adalah makalah analisis kebijakan (*policy paper*) yang bertujuan menganalisis dan mengevaluasi dua kebijakan pemerintah tentang hilirisasi dan dekarbonisasi di atas dari sisi ekonomi dan lingkungan hidup.

Pertama analisis koherensi. Suatu kebijakan atau program dalam ekonomi dianggap koheren kalau saling mendukung atau minimal tidak saling mengganggu dengan kebijakan lainnya. Sebaliknya kebijakan ekonomi dianggap tidak koheren jika saling mengganggu, saling menafikan, dan saling menetralkan dengan kebijakan lainnya ([Rahman, Mahardika, Putri, & Rosifah, 2024](#)). Kami menilai kebijakan Indonesia bebas emisi dan industri hilirisasi tidak koheren. Program hilirisasi nikel dan mineral lainnya menggunakan batu bara sebagai energi utama yang dapat mengganggu dan menetralkan program Indonesia bebas emisi.

¹ IESR membuat pemodelan dekarbonisasi Indonesia sampai tahun 2050 agar sesuai dengan target 1,5 C dalam *Paris Agreement*.

Kedua, analisis nilai tambah ekonomi. Dalam analisis nilai tambah ekonomi, kami menemukan bahwa ada dua jalan untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi pada industri hilirisasi. Pertama meningkatkan produk ke arah produk jadi. Hilirisasi sendiri pada prinsipnya adalah peningkatan nilai tambah ke arah produk jadi. Dan kedua, meningkatkan aktivitas dan biaya di sisi produksi. Perlu diketahui bahwa dari sisi ekonomi, biaya produksi di industri hilirisasi akan menjadi pendapatan bagi para agen ekonomi dalam seluruh ekosistem industri hilirisasi tersebut. Karena itu peningkatan aktivitas dan kenaikan biaya umumnya meningkatkan nilai tambah dan akhirnya mendorong pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, pilihan pertama pada keunggulan komparatif di atas (produk yang murah dan tidak ramah lingkungan) justru mengurangi nilai tambah ekonomi. Sebaliknya, pilihan kedua, produk yang lebih mahal dan ramah lingkungan justru meningkatkan nilai tambah ekonomi.

Ketiga analisis keunggulan komparatif. Dalam analisis keunggulan komparatif atau daya saing perdagangan, kami menemukan bahwa kita menghadapi dua pilihan, yaitu (1) produk yang murah dan tidak ramah lingkungan dan (2) produk yang lebih mahal dan ramah lingkungan. Pilihan pertama mengandalkan harga yang murah sebagai keunggulan komparatif dengan membuat sistem produksi yang murah dan standar yang rendah, termasuk penggunaan energi kotor (batu bara). Dan pilihan kedua menjadikan ramah lingkungan sebagai keunggulan komparatif dengan membuat sistem produksi yang ramah lingkungan dengan standar tinggi termasuk penggunaan energi bersih. Seperti yang kami sebutkan di atas, kami menemukan bahwa, opsi kedua, dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi lebih baik daripada opsi pertama.

Keempat analisis struktur pasar. Dalam analisis struktur pasar kami menemukan bahwa Indonesia adalah pemilik dominan cadangan nikel dunia sehingga menempati posisi monopoli natural. Dengan posisi monopoli natural tersebut, Indonesia dapat menggunakan prinsip “kedaulatan permanen atas sumber daya alam” (*permanent sovereignty over natural resources*) (UN, 1962) untuk meminimalkan dampak kerusakan lingkungan dan sekaligus mengoptimalkan nilai tambah ekonomi. Data terakhir menyebutkan bahwa cadangan Nikel Indonesia mencapai 55 juta metrik ton (USGS, 2024) atau sekitar 42,3% cadangan dunia. Posisi monopoli natural tersebut memungkinkan pemerintah Indonesia untuk mengontrol suplai dan akhirnya harga nikel dunia untuk mendapatkan manfaat yang optimal untuk kepentingan nasional (kesejahteraan masyarakat dan nilai tambah dan pertumbuhan ekonomi yang optimal).

Dari analisis koherensi, nilai tambah ekonomi, keunggulan komparatif, dan struktur pasar tersebut, kami membuat rekomendasi untuk membuat dua kebijakan tersebut koheren dan memberikan dampak yang optimal baik secara ekonomi maupun keberlangsungan lingkungan hidup.

2 Analisis Kebijakan Ekonomi

2.1 Tidak Koheren dengan Rencana Bebas Emisi

Berdasarkan standar keekonomian dan keadilan yang dikeluarkan oleh Transisi Bersih (Rahman, Mahardika, Putri, & Rosifah, 2024), salah satu faktor penting dalam program untuk mencapai bebas emisi adalah koherensi. Program bebas emisi hanya akan efektif jika koheren dengan program lainnya. Sebaliknya, program tersebut tidak akan efektif jika tidak koheren dengan program lainnya. Program-program yang tidak koheren bisa saling menetralkan sehingga biasa membuatnya tidak efektif bahkan gagal.

Bebas emisi dan PLTU baru

Salah satu contoh program yang tidak koheren dengan program bebas emisi adalah terus beroperasinya PLTU baru di dalam industri hilirisasi. Program bebas emisi berusaha mengurangi emisi, mengurangi penggunaan energi fosil dan menggantinya dengan sumber energi terbarukan yang bebas emisi. Sementara industri hilirisasi menggunakan energi fosil yang paling kotor, batu bara dan mengeluarkan emisi baru dalam jumlah yang besar. Ini sama dengan kita mengisi kolam dengan air di kolam sementara pada saat yang sama kita juga mengisi kolam dengan air yang baru. Dua program ini saling menafikan dan membuat biaya dan sumber daya yang dikeluarkan menjadi sia-sia. Ribuan sampai belasan ribu triliun biaya yang digelontorkan dalam program bebas emisi menjadi tidak efektif.

Sebagaimana disampaikan di atas, pada akhir tahun 2023, jumlah PLTU *captive* mencapai 10,8 GW di mana 7,3 GW di antaranya (67%) beroperasi dalam industri hilirisasi nikel. Di samping itu masih ada PLTU yang sedang dan akan dibangun yang jumlahnya mencapai 14,4 GW (Parapat & Hasan, 2023). Ketika semua pembangkit yang akan dibangun ini selesai, maka total kapasitas PLTU *captive* akan mencapai 25,2 GW atau sekitar 72% dari seluruh PLTU *on-grid* (34,8 GW) yang beroperasi di Indonesia pada akhir tahun 2023. Kapasitas PLTU *captive* ini sangat besar, hampir sama besarnya dengan jumlah PLTU yang sedang beroperasi saat ini. Ketika Indonesia berhasil mengimplementasikan program bebas emisi ketenagalistrikan sesuai jadwal dan sesuai target misalnya, Indonesia masih belum bebas dari emisi karbon karena masih ada pembangkit listrik *captive* yang beroperasi yang kapasitasnya hampir sama dengan kapasitas PLTU yang saat ini sedang beroperasi. PLTU *captive* akan menjadi lubang besar yang dapat menggagalkan program Indonesia bebas emisi karbon.

Ketidakselarasan ini justru terdapat dalam Perpres Nomor 112 Tahun 2022 sendiri yang menjadi regulasi landasan transisi energi di Indonesia. Perpres tentang “Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan Untuk Penyediaan Tenaga Listrik” ini pada prinsipnya bertujuan mengurangi emisi karbon di Indonesia. Perpres ini secara umum melarang pembangunan PLTU baru di seluruh Indonesia dan mendorong pembangunan energi

terbarukan, dan bahkan mendorong pensiun dini PLTU. Hanya saja, pada pasal 3 terdapat “pegecualian” yang membolehkan pembangunan PLTU baru untuk industri strategis, yang salah satunya adalah industri hilirisasi. Lebih lanjut, perpres ini juga mengizinkan pembangunan PLTU baru jika dalam 10 tahun ke depan operator berkomitmen untuk mengurangi emisi PLTU tersebut sebesar (minimal) 35%. Jadi perpres ini seperti regulasi untuk menguras kolam tapi pada sisi yang lain juga mengizinkan orang memasukkan air ke kolam tersebut dalam waktu yang bersamaan.

Sebagai perpanjangan dari perpres ini, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) juga memasukkan PLTU yang memenuhi dua kriteria di atas sebagai “taksonomi hijau” sehingga berhak mendapatkan pendanaan yang berkelanjutan (Parapat & Hasan, 2023, p. 19).

Contoh kasus: Penutupan dini PLTU dan pembangunan PLTU baru

Salah satu contoh yang kasat mata dari ketidakselarasan perpres ini adalah kasus penutupan dini PLTU dan pembangunan PLTU baru. Perlu diketahui bahwa penutupan dini PLTU adalah implementasi dari pasal 3 ayat 3 butir b. Sementara pembangunan PLTU baru untuk industri hilirisasi implementasi dari pasal 3 ayat 4 butir b. Jadi penutupan dini PLTU dan pembangunan PLTU baru memiliki landasan regulasi yang sama. Ketika kita menutup PLTU 1 GW dan kemudian membangun PLTU baru yang juga sebesar 1 GW, kedua program tersebut saling menetralkan. Efek pengurangan emisi dari penutupan dini PLTU yang berbiaya mahal tersebut menjadi hilang.

Untuk menghilangkan ketidakselarasan atau *incoherency* ini, maka kami merekomendasikan “pemerintah melarang pembangunan PLTU secara keseluruhan dan tanpa pengecualian”. Sebagaimana nanti akan kami jelaskan di bawah, bahwa justru dengan menghilangkan PLTU batu bara dalam industri hilirisasi nikel dan mineral lainnya, kita bisa meningkatkan nilai tambah ekonomi pada industri tersebut. Dengan demikian, kita bisa mencapai dua tujuan sekaligus yaitu mendapatkan nilai tambah ekonomi yang lebih baik dan sekaligus meningkatkan kualitas lingkungan hidup, termasuk mencapai visi Indonesia bebas emisi.

Selain sebagai sumber panas, dalam industri peleburan logam primer (dari bijih ke logam), kokas dan batu bara juga berfungsi sebagai “*reducing agent*” yang efisien dalam proses kimia konversi bijih menjadi logam (*pig iron*). Beberapa teknologi dapat menggantikan kokas dan batu bara dengan unsur lainnya seperti gas dengan berbagai tingkatan efisiensi (Agora Industry, 2023). Kami membatasi diri untuk tidak masuk ranah teknis tersebut dan hanya menggunakan prinsip umum yang sederhana. Sejauh belum tersedia teknologi yang layak, energi atau unsur fosil masih bisa digunakan dalam jumlah yang sangat terbatas. Tapi ketika teknologi alternatif telah tersedia secara layak, maka fosil harus dilarang.

Insentif dan pembatasan investasi

Bentuk ketidakselarasan yang mencolok lainnya adalah insentif untuk menarik investasi dan pembatasan investasi, dalam waktu yang sama. Sebagaimana disebutkan di atas, Untuk mendorong investasi hilirisasi dan menarik investor asing, pemerintah menyediakan insentif secara langsung seperti pembebasan pajak (*tax holiday*) dan diskon royalti. Di samping itu, pemerintah juga memberikan insentif tidak langsung seperti jaminan upah buruh yang tidak naik, penggunaan energi kotor yang murah, yaitu batu bara, dan sebagainya.

Ada cukup banyak hasil riset yang membuktikan baik secara teori maupun empiris, bahwa insentif dapat menarik investasi terutama asing atau *foreign direct investment* (FDI). [Cleeve \(2008\)](#) misalnya menemukan bahwa pembebasan pajak merupakan instrumen yang paling efektif dalam menarik FDI di negara-negara Sub-Sahara Afrika. Sementara itu, [Van-Parys & James \(2010\)](#) juga menemukan hal yang sama, bahwa pembebasan pajak efektif menarik FDI di negara-negara CFA Franc Afrika (negara-negara Afrika bekas jajahan Perancis). Mereka juga menambahkan bahwa instrumen lainnya seperti perlindungan investor dan kesederhanaan sistem perpajakan juga membantu menarik FDI.

Namun demikian, insentif pembebasan pajak dan sejenisnya, termasuk instrumen yang berbiaya mahal. Dengan pembebasan pajak dan royalti lainnya, maka pemerintah akan kehilangan salah satu sumber pendapatan yang sangat penting, yaitu pajak. Sementara itu, negara-negara berkembang umumnya sangat membutuhkan pendapatan tersebut untuk membangun infrastruktur. Berdasarkan temuan [Wells, Allen, Morisset, & Pirnia \(2001\)](#), pemberian insentif pajak di Indonesia antara tahun 1967-1995 telah mengurangi potensi pendapatan pajak pemerintah secara signifikan. Dan menurut perhitungan mereka, hilangnya potensi pendapatan pemerintah ini lebih besar daripada manfaat kenaikan investasi pada periode tersebut. Mereka menyimpulkan bahwa biaya pemberian insentif pajak di Indonesia pada era Orde Baru tersebut melebihi manfaatnya.

Biaya penting lainnya dari pemberian insentif adalah bertambahnya keuntungan yang mengalir ke luar negeri dan akhirnya membuat neraca transaksi berjalan (*current account – CA*) suatu negara menjadi negatif dan sekaligus mengeringkan cadangan devisa. Perlu diketahui bahwa pembebasan pajak mengurangi pendapatan pemerintah dan menambah pendapatan investor. Jika investor tersebut adalah asing, maka ini akan menambah jumlah keuntungan (investor asing) yang mengalir ke luar negeri dan mengurangi cadangan devisa negara yang bersangkutan. Menurut [\(Jansen, 1995\)](#), FDI meningkatkan modal masuk (*capital inflow*) pada tahap awal tapi justru meningkatkan modal keluar (*capital outflow*) pada tahap lanjutan ketika FDI tersebut membawa pulang keuntungannya ke negara asal. Dan jumlah keuntungan yang mengalir ke luar negeri cukup signifikan dan dalam waktu yang sangat panjang, selama FDI tersebut beroperasi. Laporan [UNCTAD \(1999\)](#) dan [UNCTAD \(2002\)](#) juga menemukan pola yang

sama di negara-negara Asia dan Amerika Latin bahkan juga di China. Menurut kedua laporan tersebut, dalam jangka panjang FDI mengalirkan keuntungan ke luar negeri dan membuat neraca transaksi berjalan negara-negara tersebut cenderung negatif. Insentif pembebasan pajak dan sejenisnya, terutama untuk investor asing akan memperbesar keuntungan asing yang mengalir ke luar negeri, membuat neraca berjalan negatif dan mengurangi cadangan devisa.

Dan sebagaimana disebutkan di atas, kebijakan berlapis larangan ekspor bahan mentah dan pemberian insentif ini sangat efektif mendongkrak investasi *smelter* nikel di Indonesia. Kapasitas produksi feronikel di Indonesia meningkat pesat dari 200 ribu ton per tahun pada tahun 2016 menjadi 3 juta ton per tahun pada akhir tahun 2023. Kapasitas produksi ini akan terus meningkat menjadi 5 juta ton dalam beberapa tahun ke depan setelah semua *smelter* yang sedang dibangun selesai. Produksi nikel dari Indonesia meningkat pesat dari 93 ribu ton pada tahun 2020 menjadi 1,26 juta ton pada tahun 2023. Produksi nikel dari Indonesia mendominasi pasar global dan membalik tren harga global mengalami penurunan. Dengan kapasitas produksi yang sangat besar dan terus meningkat tersebut, Perhimpunan Ahli Pertambangan Indonesia (Perhapi) yang juga didukung oleh berbagai pihak mulai mengkhawatirkan deplesi cadangan nikel nasional lebih cepat (Muliawati, 2023; Shiddiq, 2023). Untuk mengendalikan jumlah produksi, pemerintah akan membatasi izin pembangunan *smelter* baru (Kementerian ESDM, 2023).

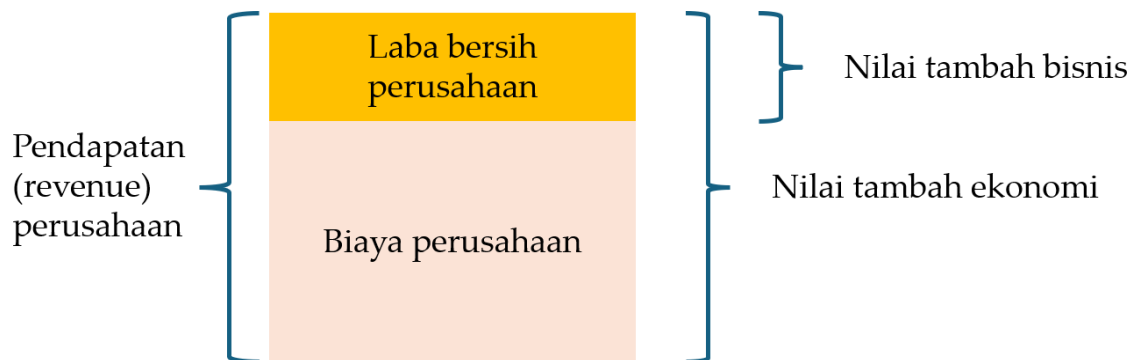
Memberikan insentif investasi dan membatasi investasi adalah dua program yang tidak koheren dan saling menetralkan. Sebagaimana disebutkan di atas, pemberian insentif untuk menarik investasi berbiaya mahal baik berupa hilangnya potensi pendapatan pajak dan royalti (biaya fiskal) pemerintah maupun membesarnya keuntungan yang mengalir ke luar negeri (biaya keseimbangan luar negeri). Kebijakan yang berbiaya mahal ini kemudian dinetralkan oleh pembatasan investasi. Ini sama dengan kita menginjak gas dan rem dalam waktu yang bersamaan. Kita membuang energi dan sumber daya secara sia-sia.

Oleh karena itu, kami merekomendasikan pemerintah untuk mencabut insentif untuk mengerem laju investasi *smelter* nikel. Pencabutan insentif ini setidaknya dapat mengurangi biaya fiskal dan biaya keseimbangan luar negeri. Dan jika hal tersebut tidak cukup untuk mengerem laju investasi, maka pemerintah perlu menaikkan standar ESG untuk investasi baru dan bahkan menambahkan pajak atau tarif baru. Kami akan menjelaskan ketiga rekomendasi ini di bawah secara lebih detail.

2.2 Nilai Tambah Ekonomi

Ada perbedaan pengertian nilai tambah ekonomi dari sudut pandang ilmu bisnis dan ilmu ekonomi. Dalam ilmu bisnis, nilai tambah ekonomi adalah segala keuntungan atau manfaat yang dinikmati oleh pemegang saham, atau menambah nilai perusahaan, seperti laba bersih. Adapun dalam ilmu ekonomi, nilai tambah adalah manfaat untuk semua agen ekonomi, mulai dari pemegang saham (laba bersih), karyawan (gaji), pemerintah (pajak), penyedia dana (bunga),

subkontraktor dan vendor (biaya pengadaan), dan semua biaya yang mengalir kepada agen ekonomi lainnya. Jadi, nilai tambah dalam ilmu ekonomi lebih luas, meliputi keuntungan perusahaan dan pendapatan semua pelaku ekonomi yang bekerja di perusahaan tersebut. Penjumlahan dari semua nilai tambah ini kemudian disebut dengan pendapatan ekonomi suatu negara atau produk domestik bruto (PDB) (Landefeld, Seskin, & Fraumeni, 2008).



Gambar 2 Ilustrasi nilai tambah bisnis dan ekonomi

Dengan demikian, nilai tambah ekonomi berkontribusi lebih banyak pada PDB suatu negara daripada nilai tambah bisnis, terutama pada perusahaan-perusahaan asing yang berorientasi ekspor. Penyebabnya adalah nilai tambah ekonomi mengalir kepada seluruh pelaku ekonomi. Sementara, nilai tambah bisnis hanya mengalir kepada pemilik perusahaan yang merupakan orang asing. Dalam ekonomi negara, biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan lebih penting daripada keuntungan perusahaan itu sendiri. Semakin besar biaya yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan, semakin besar pendapatan dan uang yang mengalir dalam ekosistem tersebut.

Dalam konteks internasional, nilai tambah perusahaan *smelter* terbagi menjadi dua, yaitu nilai tambah yang mengalir ke luar negeri (asing) dan nilai tambah yang mengalir di dalam negeri. Nilai tambah yang mengalir ke luar negeri menjadi milik pelaku ekonomi asing, dan tidak menghidupkan ekonomi nasional. Sementara nilai tambah yang mengalir di dalam negeri menghidupkan dan memutar aktivitas ekonomi nasional.

Nilai tambah ekonomi	Nilai tambah luar negeri (A)	Nilai tambah dalam negeri (B)
Keuntungan perusahaan PMA	v	
Biaya yang dibayarkan untuk vendor asing	v	
Gaji karyawan asing yang ditransfer ke rumah mereka	v	
Gaji karyawan asing yang dibelanjakan di dalam negeri		v
Biaya yang dibayarkan untuk vendor lokal		v
Gaji karyawan lokal		v
Pajak dan retribusi pemerintah		v

Gambar 3 Nilai tambah ekonomi domestik dan asing

Semakin besar porsi keuntungan dan biaya perusahaan yang mengalir ke luar negeri (kolom A), maka semakin besar nilai tambah ekonomi industri tersebut ke luar negeri, sementara semakin kecil nilai tambah pada ekonomi dalam negeri. Kontribusi perusahaan tersebut pada kesejahteraan nasional semakin kecil. Sebaliknya, semakin besar porsi biaya yang mengalir di dalam negeri (kolom B), maka akan semakin besar nilai tambah industri tersebut terhadap ekonomi dalam negeri. Kontribusi perusahaan tersebut pada kesejahteraan nasional juga semakin besar.

Dengan menggunakan perspektif nilai tambah, maka kita bisa menganalisis dampak kebijakan pemerintah dalam industri hilirisasi dalam meningkatkan nilai tambah ekonomi, pertumbuhan ekonomi, pendapatan nasional, dan kesejahteraan masyarakat.

Pertama, berbagai macam insentif sebagaimana disebutkan dalam Subbab 1.1 secara langsung mengurangi (potensi) pendapatan pemerintah sehingga mengurangi nilai tambah ekonomi dalam negeri. Semakin banyak dan semakin besar insentif yang diberikan oleh pemerintah kepada investor asing, maka semakin besar nilai tambah yang mengalir ke luar negeri, dan (sebaliknya) semakin kecil nilai tambah dalam negeri dan dampaknya pada aktivitas ekonomi lokal dan nasional. Kemudian insentif tidak langsung lainnya seperti upah buruh yang murah dan standar ESG yang rendah menyebabkan biaya produksi di dalam negeri relatif murah. Hal ini secara tidak langsung juga mengurangi nilai tambah industri hilirisasi pada ekonomi nasional.

Ketiga, sebagaimana dijelaskan di atas, insentif yang berlebihan tersebut menyebabkan *over investment* dan akhirnya *over production* dan akhirnya menurunkan harga nikel global. *Over*

supply dan turunnya harga global akan membuat perusahaan-perusahaan *smelter* berusaha menurunkan biaya sehingga semakin mengurangi nilai tambah ekonomi nasional.

Dari analisis nilai tambah ekonomi, kebijakan hilirisasi nikel saat ini menyebabkan dampak yang baik secara langsung maupun tidak langsung justru menurunkan nilai tambah ekonomi itu sendiri. Untuk memperbaikinya, kami merekomendasikan pencabutan semua insentif baik langsung maupun tidak langsung. Kami juga merekomendasikan semua kebijakan yang dapat meningkatkan biaya produksi nikel seperti kenaikan standar lingkungan hidup, termasuk penggunaan energi bersih, kenaikan upah buruh, kenaikan standar keselamatan, dan kenaikan ESG secara umum. Kenaikan standar tersebut secara umum akan menaikkan biaya produksi nikel dan akhirnya menaikkan nilai tambah ekonomi nasional.

Contoh Kasus

1. Paradoks Perdagangan dan Cadangan Devisa Indonesia

Pada tahun akhir 2022, banyak kalangan menyaksikan paradoks di sektor perdagangan dan cadangan devisa Indonesia. Saat itu, perdagangan Indonesia mengalami surplus berturut-turut selama 32 bulan dan mencatat rekor surplus kumulatif tertinggi sepanjang sejarah. Surplus perdagangan tahun 2022 saja mencapai 55 miliar dolar AS. Hanya saja, di balik surplus perdagangan yang besar tersebut, cadangan devisa justru menurun (Putri, 2023).

Besarnya insentif untuk para investor asing di industri hilirisasi (dan juga industri lainnya) adalah salah satu faktor yang menyebabkan paradoks tersebut. Pemberian insentif tersebut justru memperbesar keuntungan investor asing yang mengalir ke luar negeri, yang akhirnya memperkecil cadangan devisa. Semakin banyak pemerintah memberikan insentif kepada investor asing, semakin kecil nilai tambah ekonomi nasional, dan semakin kering cadangan devisa dalam jangka panjang.

2. Paradoks PDRB dan Konsumsi

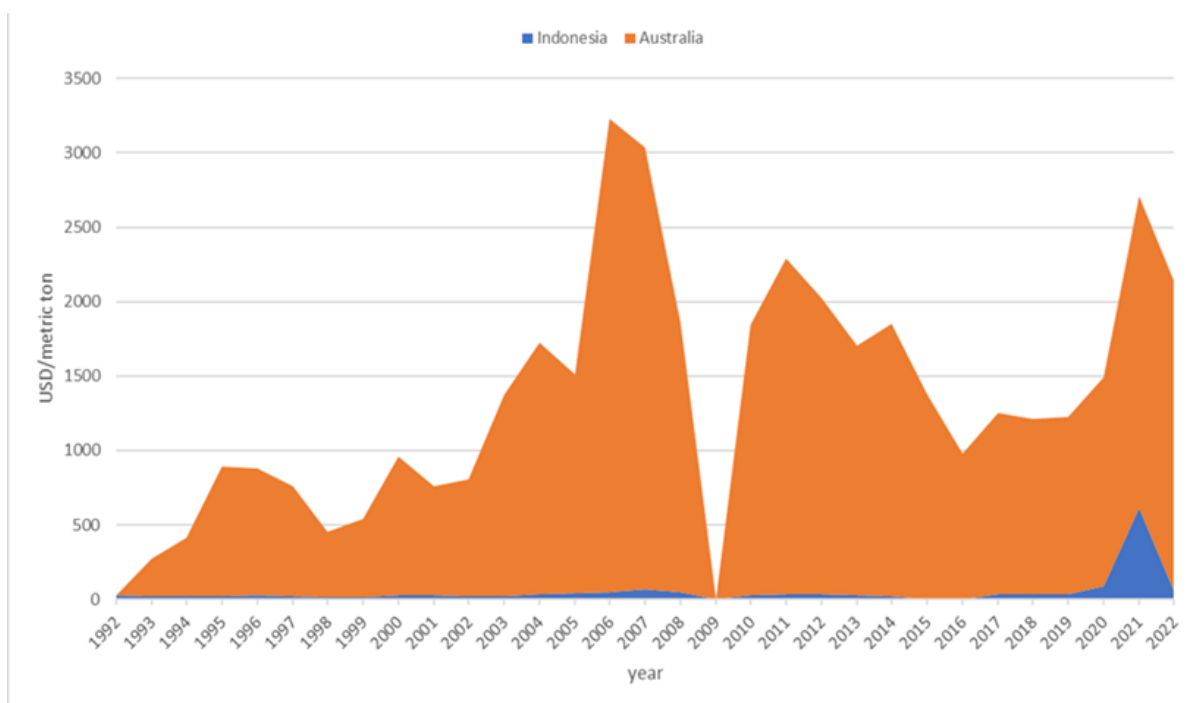
Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah, adalah salah satu pusat industri hilirisasi nikel di Indonesia. Dalam 13 tahun terakhir, industri *smelter* mempengaruhi perekonomian kawasan tersebut secara signifikan. Berdasarkan data BPS, dari tahun 2010 – 2023, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Morowali naik 107 kali lipat. Tapi konsumsinya, pada periode yang sama, hanya naik 2,2 kali lipat. Untuk kawasan yang lebih luas, Provinsi Sulawesi Tengah, PDRB naik 16,6 kali lipat, sementara konsumsi hanya naik 1,8 kali lipat (Basri, 2024). Ada kesenjangan yang sangat lebar antara kenaikan PDRB dan konsumsi.

Dalam ekonomi, kenaikan pendapatan umumnya diikuti oleh kenaikan konsumsi. Jika pendapatan suatu kawasan naik pesat sementara konsumsinya tidak, kemungkinan besar pendapatan tersebut mengalir ke luar kawasan atau bahkan ke luar negeri. Perlu diketahui

bahwa PDRB menghitung semua pendapatan agen ekonomi di suatu kawasan, termasuk asing. Besarnya kesenjangan kenaikan PDRB dan konsumsi merupakan indikator besarnya pendapatan yang mengalir ke luar negeri atau keluar kawasan dan tidak memberikan nilai tambah ekonomi di Morowali dan sekitarnya.

1. *Nikel Indonesia yang Murah dan Nikel Australia yang Mahal*

Australia adalah pemilik cadangan nikel terbesar nomor 2 setelah Indonesia. Dari sisi cadangan, Australia adalah pesaing terdekat Indonesia. Sama seperti Indonesia, Australia secara umum juga memproduksi dan mengeksport bijih dan konsentrat. Hanya saja, harga jual nikel Australia lebih mahal daripada Indonesia. Berikut adalah grafik perbandingan nilai ekspor per metrik ton produk nikel Indonesia dan Australia.



Gambar 4 Data perbandingan nilai per volume ekspor bijih dan konsentrat Nikel Australia dan Indonesia, (diolah dari: WITS (World Integrated Trade Solution) <https://wits.worldbank.org>)

Grafik di atas memperlihatkan nilai ekspor per metrik ton nikel Australia secara signifikan jauh lebih besar daripada Indonesia, bahkan setelah Indonesia melakukan hilirisasi pada tahun 2021. Saat itu, ekspor nikel Indonesia sudah didominasi oleh feronikel dan mattes. Saat itu, nilai ekspor nikel Indonesia sekitar USD 600 per metrik ton sementara Australia sekitar USD 2.700 per metrik ton. Perbandingan tersebut menimbulkan pertanyaan, mengapa Australia memperoleh nilai tambah yang jauh lebih besar daripada Indonesia sementara produk yang dijual adalah bijih dan konsentrat?

Perbedaan sistem produksi dan ESG secara umum pada kedua negara mungkin dapat menjelaskan perbedaan tersebut.

Pertama, Indonesia memiliki deposit mineral tipe *laterite* yang berada di permukaan tanah dan dapat ditambang dengan biaya yang relatif lebih murah, sementara Australia memiliki cadangan dominan tipe *sulphide* yang harus ditambang dengan pengeboran bawah tanah dengan biaya yang lebih mahal. Kedua, tipe deposit *laterite* memiliki kandungan konsentrat nikel lebih rendah, di bawah 2 atau 3 %, dibandingkan dengan *sulphide*. Hal ini menjadikan *sulphide* dihargai lebih tinggi dengan mengacu pada bursa LME yang menjual komoditas dengan kemurnian hingga 98-99%. Ketiga, Australia secara umum menerapkan ESG yang jauh lebih tinggi.

Indonesia	Aspek biaya	Australia
Laterite / rendah (--)	Jenis deposit / konsentrat	Sulphide / tinggi (++)
Permukaan (--)	Jenis tambang	Underground (++)
(--)	Upah tenaga kerja	(++)
(--)	Standar keamanan kerja	(++)
(--)	Governance	(++)
(--)	Pajak dan tarif	(++)
(--)	Standar lingkungan	(++)

Gambar 5 beberapa faktor penambah nilai produk bijih dan konsentrat Nikel Australia dan Indonesia

Sebagaimana pernyataan Departemen Keilmuan dan Sumber Daya Industri Australia pada bulan Februari lalu, ESG yang diterapkan pada tambang Australia adalah salah satu yang terbaik di dunia sehingga produksi mineralnya diyakini lebih berkelanjutan dan etis dibandingkan negara lain ([Ministers for the DISR, 2024](#)). ESG yang dimaksud dalam pernyataan tersebut dijabarkan sebagai keamanan lingkungan kerja dan keselamatan pekerja, serta perlindungan bagi lingkungan. Dua aspek ESG ini tidak ada di Indonesia karena relaksasi regulasi standar lingkungan dan undang-undang tenaga kerja yang melindungi kepentingan pengusaha saja.

Harga acuan nikel dunia yang menurun akibat ekspor Indonesia yang dijual dengan harga jauh lebih rendah membuat Australia kesulitan dalam memasarkan produknya. Akibatnya

sejak akhir tahun 2023, beberapa tambang nikel Australia menghentikan atau mengurangi kapasitas produksi ([Ministers for the DISR, 2024](#)).

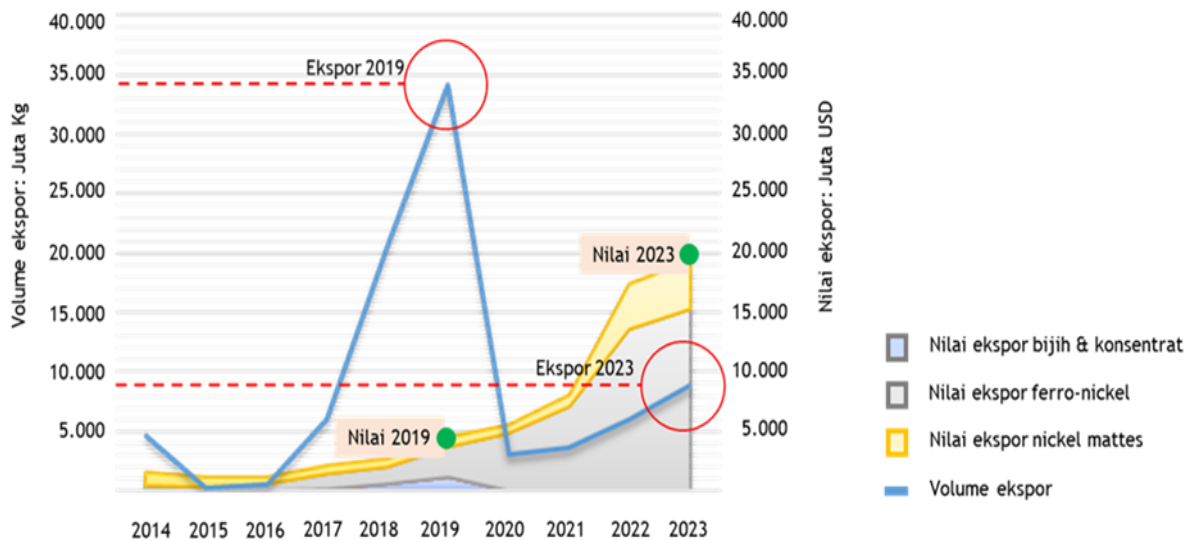
Pemerintah Australia pun memasukkan nikel ke dalam daftar mineral kritis dan menyiapkan injeksi dana. Mereka juga mengupayakan agar produk nikel Australia dapat dihargai lebih tinggi karena memiliki standar ESG yang baik ([Ministers for the DISR, 2024](#)) dengan melakukan negosiasi ke Amerika Serikat, Kanada, dan Uni Eropa. Pengamat ekonomi menyebut ini sebagai diversifikasi produk yang “hijau” dari yang “kotor” yang memang seharusnya diaplikasikan pada skala global ([Russel, 2024](#)). Upaya tersebut membuahkan penandatanganan MoU Australia – Uni Eropa, di bulan Mei, yang berisi perjanjian bilateral mineral kritikal yang berkelanjutan yang kedepannya memungkinkan diversifikasi harga yang dimaksud ([European Commission, 2024](#)) dan membuka pasar komoditas mineral kritikal yang berkelanjutan berstandar ESG tinggi ([DISR, 2024](#)).

Industri nikel Australia menunjukkan bahwa nilai tambah ekonomi bisa tinggi bahkan pada fase bijih dan konsentrat dengan menerapkan sistem produksi yang lebih maju serta standar ESG yang tinggi. Dan nilai tambah tersebut akan lebih tinggi lagi jika digabungkan dengan peningkatan produk.

Peningkatan Produk

Peningkatan nilai tambah ekonomi juga bisa dalam bentuk peningkatan produk dari bijih mineral menjadi konsentrat, kemudian menjadi logam, atau bahkan menjadi barang jadi sehingga bernilai lebih tinggi. Hilirisasi sendiri (saat ini) secara umum adalah peningkatan produk dari bijih mineral menjadi konsentrat dan logam.

Secara umum, program hilirisasi pemerintah sejak 2020 berhasil meningkatkan nilai tambah industri nikel di Indonesia. Program hilirisasi ini sendiri merupakan kelanjutan atau peningkatan kapasitas *smelter* sudah ada sebelumnya. Sebelum adanya larangan ekspor bahan mineral, ekspor nikel Indonesia didominasi oleh bijih dan konsentrat. Larangan ekspor bijih dan konsentrat terjadi pada tahun 2015-2016 sebagai implementasi dari UU Minerba Nomor 4 tahun 2009 yang berlaku efektif sejak tahun 2014. Pada tahun 2016, izin ekspor kembali dikeluarkan karena banyak perusahaan yang belum siap. Larangan kembali diberlakukan pada tahun 2020. Grafik berikut menyajikan informasi pergeseran nilai dan volume ekspor nikel Indonesia dari tahun 2014-2019.



Gambar 6 Grafik gabungan nilai per produk dan volume total ekspor (bijih, feronikel, matte) Nikel tahun 2014 - 2023 (diolah dari: Data Ekspor Impor Nasional – Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/exim>)

Nilai ekspor sejak awal data tahun 2014 sudah didominasi oleh penjualan feronikel dan *mattes*, dan nilai penjualan bijih tidak terlihat pada grafik karena terlalu kecil. Sebaliknya, volume ekspor didominasi oleh bijih sehingga total nilai penjualan menjadi rendah. Pada tahun 2019 misalnya, total penjualan mencapai 34 juta metrik ton namun nilainya tidak sampai 5 juta dolar AS. Ketika ekspor didominasi feronikel dan *mattes*, maka nilainya meningkat seperti di tahun 2023 yang mencapai 20 juta dolar AS dengan volume ekspor tidak sampai 10 juta metrik ton. Ini menunjukkan hilirisasi peningkatan produk dapat menaikkan nilai tambah ekonomi secara signifikan.

Untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi industri nikel, kami merekomendasikan peningkatan produk dari feronikel dan *mattes* saat ini menjadi bahan setengah jadi atau bahkan barang jadi yang bisa digunakan. Kami merekomendasikan agar hilirisasi nikel berlanjut menjadi industrialisasi nikel. Pada tahun 2022, sekitar 97% dari produk hilirisasi nikel Indonesia diekspor ke China (Basri, 2024) dan menjadi bahan baku industrialisasi di negara tersebut. Kami merekomendasikan agar bahan baku nikel tersebut diolah di dalam negeri dengan membangun industri nikel lanjutan. Indonesia kemudian bisa mengekspor bahan setengah jadi atau bahkan produk jadi dengan nilai tambah ekonomi yang jauh lebih besar.

2.3 Keunggulan Komparatif

Menurut ([Cambridge Dictionary](#)), keunggulan komparatif adalah kemampuan suatu negara untuk memproduksi barang dan jasa secara lebih efisien (lebih murah atau lebih berkualitas) daripada negara lainnya. Dari sisi konsumen, keunggulan komparatif merupakan daya saing relatif suatu produk terhadap produk lainnya (dari luar negeri), sehingga cukup alasan bagi mereka untuk memilih produk tersebut atas produk lainnya.

Untuk dapat bersaing di luar negeri suatu produk cukup memiliki satu sisi daya saing, misalnya lebih murah saja atau lebih berkualitas saja (daya saing relatif), dan tidak perlu memiliki dua-duanya, misalnya lebih murah sekaligus lebih berkualitas (daya saing absolut). Jika suatu negara secara natural memiliki daya saing absolut, misalnya dapat memproduksi barang yang lebih murah sekaligus lebih berkualitas, maka negara tersebut punya peluang untuk menaikkan biaya atau menurunkan kualitas sehingga bisa mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Mempertahankan daya saing absolut justru menyebabkan negara tersebut kehilangan peluang untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar.

Nikel Indonesia setidaknya memiliki dua keunggulan komparatif alami yang cukup signifikan, yaitu:

1. Cadangan yang Melimpah

Per akhir tahun 2023, Indonesia menyimpan setidaknya 55 juta ton (42,3%) dari 130 juta ton cadangan nikel dunia. Sekitar separuh nikel dunia juga diproduksi di Indonesia pada tahun 2023. Menurut teori keunggulan komparatif Ohlin-Heckscher, kelimpahan sumber daya sendiri merupakan keunggulan komparatif, di mana negara-negara pemilik sumber daya yang melimpah cenderung memproduksi lebih efisien daripada negara lainnya ([Ohlin, 1933](#)).

2. Negara Kepulauan

Bentuk negara kepulauan juga memberikan keunggulan komparatif yang natural bagi Indonesia dari sisi biaya transportasi. Sampai hari ini, transportasi laut adalah alat transportasi yang paling efisien di dunia. Dalam industri pertambangan, transportasi menjadi salah satu komponen biaya yang cukup signifikan sehingga efisiensi di bidang transportasi dapat memberikan keunggulan komparatif cukup penting.

Dua keunggulan komparatif natural di atas sebenarnya sudah cukup membuat nikel Indonesia bersaing di pasar global. Sayangnya, pemerintah Indonesia masih “kurang percaya diri” sehingga masih menambahkan keunggulan komparatif lainnya, berupa “harga yang murah”. Seperti telah disampaikan di atas, pemerintah Indonesia memberikan insentif yang sangat besar, bahkan cenderung berlebihan, seperti *tax holiday*, diskon royalti, pembebasan impor barang modal, subsidi batu bara, standar lingkungan yang rendah, upah buruh murah, dan

sebagainya, sehingga biaya produksi nikel di Indonesia menjadi sangat murah, untuk menarik investasi asing. Dengan dua keunggulan komparatif yang natural di atas, kemudian ditambah dengan insentif yang membuat biaya produksi sangat murah, maka nikel Indonesia memiliki keunggulan yang “hampir absolut”. Hal ini kemudian menyebabkan *over investment*, *over production*, dan akhirnya merusak keseimbangan pasar dunia.

Sebagaimana dijelaskan di atas, biaya produksi yang dikeluarkan oleh perusahaan menjadi nilai tambah ekonomi bagi kawasan di mana perusahaan tersebut beroperasi. Biaya produksi yang murah memberikan nilai tambah yang kecil sementara biaya produksi yang mahal memberikan nilai tambah yang besar. Dengan demikian, memurahkan biaya produksi akan mengurangi nilai tambah ekonomi. Dua keunggulan komparatif natural di atas sebenarnya sudah cukup membuat nikel Indonesia bersaing di pasar global. Menambahkan keunggulan komparatif lainnya seperti biaya murah, justru akan mengurangi nilai tambah ekonomi itu sendiri.

Dua keunggulan komparatif natural di atas sebenarnya juga cukup untuk membuat perusahaan-perusahaan nikel yang bekerja di Indonesia, baik lokal maupun asing, bisa bersaing secara sehat di dunia. Jika mereka masih tidak mampu bersaing, artinya perusahaan-perusahaan tersebut mungkin memang tidak kredibel. Artinya kita salah menyeleksi sehingga perusahaan *smelter* yang tidak kredibel dan tidak efisien bisa masuk ke Indonesia.

Oleh karena itu, kami merekomendasikan pemerintah Indonesia untuk mencabut semua insentif baik langsung maupun tidak langsung. Dua keunggulan komparatif natural yang dimiliki oleh Indonesia, yaitu sumber daya yang melimpah dan bentuk negara kepulauan sudah cukup untuk membuat produk nikel Indonesia bersaing di pasar global secara sehat. Kita tidak perlu menurunkan biaya produksi untuk mengejar keunggulan komparatif lainnya yang justru akan menurunkan nilai tambah ekonomi, yang menjadi tujuan utama hilirisasi.

Pergeseran standar lingkungan hidup global: menuju era baru

Dalam beberapa dekade terakhir, kesadaran lingkungan hidup secara umum meningkat di seluruh dunia. Kesadaran ini kemudian membentuk perilaku yang lebih ramah lingkungan. Menurut [Goodwin & Dender \(2013\)](#) mobil berbahan bakar fosil telah melewati fase puncak di negara-negara industri. Tren penurunan sudah mulai terjadi ([Hopkins, 2016](#)). Di China para pelaku industri mulai beralih pada sistem transportasi yang lebih ramah lingkungan ([Fu, et al., 2020](#)).

Kesadaran lingkungan juga mempengaruhi perilaku konsumsi, di mana konsumen lebih memilih produk yang ramah lingkungan atau “konsumsi hijau”. Tren kenaikan perilaku konsumsi hijau ini pada akhirnya mempengaruhi perilaku perusahaan ([Liu, Anderson, & Cruz, 2012](#)). Dalam bisnis, konsumen adalah raja. Perusahaan akan menyediakan apa pun yang diminta

oleh para konsumen. Ketika para konsumen menghendaki produk yang lebih hijau dan berkelanjutan, maka perusahaan akan menyediakannya. Menurut [Gadenne, Kennedy, & McKeiver \(2009\)](#), secara umum, kenaikan kesadaran lingkungan secara global membuat perusahaan-perusahaan di dunia menaikkan standar ESG. Hasil survei empiris [Rau & Yu \(2024\)](#) baru-baru ini menunjukkan adopsi perusahaan-perusahaan terhadap standar ESG yang lebih baik terjadi di seluruh dunia.

Singkatnya, masyarakat global semakin sadar akan dampak industri terhadap lingkungan dan kesehatan. Hal ini melahirkan tuntutan terhadap produk dan praktik yang lebih ramah lingkungan. Negara-negara maju memperketat regulasi terkait emisi gas rumah kaca, polusi udara, dan pengelolaan limbah berbahaya. Standar emisi yang lebih ketat dan persyaratan pelabelan ekologi menjadi hal yang lumrah. Konsumen semakin selektif dalam memilih produk ramah lingkungan dan diproduksi secara berkelanjutan. Perusahaan yang tidak memenuhi standar lingkungan berisiko kehilangan pangsa pasar dan reputasi. Saat ini dan ke depan, “ramah lingkungan” telah dan akan menjadi salah satu poin penting dalam keunggulan komparatif, di mana produk yang ramah lingkungan akan dianggap lebih kompetitif dibandingkan dengan produk yang tidak ramah lingkungan.

Kita perlu membaca tren global untuk menentukan strategi keunggulan komparatif dalam hilirisasi industri nikel. Pilihan pemerintah Indonesia yang menjadikan energi fosil yang murah dan tidak ramah lingkungan sebagai keunggulan komparatif justru berlawanan arah dengan tren global. Ruang produk yang tidak ramah lingkungan akan semakin menyempit dan kehilangan daya saing di masa depan.

Penggunaan energi kotor yang murah dalam hilirisasi merugikan kita dalam dua hal sekaligus, yaitu:

1. Energi kotor yang murah dan standar lingkungan hidup yang rendah (dan standar ESG secara umum) menyebabkan ekosistem industri dengan biaya produksi yang murah dan akhirnya melahirkan nilai tambah ekonomi yang rendah.
2. Energi kotor yang murah dan standar lingkungan hidup yang rendah (dan standar ESG secara umum) menyebabkan Indonesia kehilangan daya saing ramah lingkungan yang semakin penting di masa depan.

Oleh karena itu, kami merekomendasikan agar pemerintah Indonesia mengikuti tren global dengan menaikkan standar ESG yang lebih tinggi. Pemerintah perlu melarang penggunaan energi fosil dalam industri nikel, menaikkan upah buruh, menaikkan standar keselamatan, dan menaikkan standar ESG secara umum. Kenaikan standar ESG secara umum ini akan menguntungkan kita dalam dua hal sekaligus:

1. Standar ESG yang lebih tinggi akan menaikkan biaya produksi sehingga menaikkan nilai tambah ekonomi dalam industri nikel dan mineral lainnya.
2. Standar ESG yang tinggi akan meningkatkan keunggulan komparatif produk nikel di pasar global, di mana ramah lingkungan akan menjadi standar baru di pasar dunia.

Contoh kasus: Ketika perusahaan besar memilih negara tetangga

Tesla memilih Malaysia untuk membangun pabrik EV di Asia Tenggara. Tesla tidak memilih Indonesia yang memiliki sumber daya nikel melimpah. Bagi Tesla, keunggulan komparatif berupa ketersediaan suplai nikel yang murah dan melimpah dari Indonesia tidak cukup menarik. Keunggulan komparatif lainnya berupa kelengkapan infrastruktur fisik dan perundang-undangan di Malaysia lebih menarik (Goh, *Tesla becomes latest EV company to see promise in Malaysia, 2023*).² Contoh lainnya adalah Samsung yang merupakan perusahaan elektronik terkemuka yang juga menjadi konsumen produk nikel lebih memilih membangun pabriknya di Vietnam daripada di Indonesia dengan alasan yang kurang lebih sama (Linh, *Samsung's Investments in Vietnam: Reasons and Consequences, 2017; Antara, 2022*). Apple juga membatalkan rencana investasinya di Indonesia di mana salah satu faktor penyebabnya adalah adanya kasus penambangan timah ilegal, selain kesiapan infrastruktur yang belum memadai (Meliyani, 2024). Tesla, Samsung, dan Apple adalah tiga dari sedikit perusahaan terkemuka di dunia yang menggunakan standar ESG tinggi dan menjadikan standar lingkungan hidup sebagai salah satu keunggulan komparatif yang esensial.

Perlu diketahui bahwa produk nikel bisa diperdagangkan sementara infrastruktur (termasuk ketersediaan energi terbarukan) tidak. Jika perusahaan-perusahaan terkemuka dihadapkan pada ekosistem (infrastruktur fisik dan non fisik, termasuk ketersediaan energi yang ramah lingkungan) atau sumber daya nikel, maka mereka akan memilih ekosistem. Karena nikel bisa diimpor dari luar negeri sementara ekosistem tidak bisa.

2.4 Struktur Pasar dan Kedaulatan Sumber Daya Alam

Monopoli natural

Pada tahun 2023, Indonesia memiliki 55 dari 130 juta ton cadangan nikel dunia. Pada tahun yang sama, separuh produksi nikel dunia ada di Indonesia (USGS, 2024). Nikel merupakan satu dari empat bahan mineral paling dibutuhkan dalam transisi energi global (Boer, Pescatori, & Stuermer, 2024). Dengan tiga kondisi tersebut, maka Indonesia menduduki posisi sebagai

² Alasan lainnya menurut Neumann (2023), *Managing Director of the American Chamber of Commerce in Indonesia*, Tesla memilih Malaysia karena keberatan dengan regulasi kandungan lokal di Indonesia.

monopoli natural dalam industri nikel. Menurut [Krugman & Wells \(2015\)](#) pemegang monopoli natural dapat mengontrol pasar untuk memaksimalkan keuntungannya. Singkatnya, Indonesia pada prinsipnya memiliki kemampuan alami untuk mengontrol suplai dan pasar nikel dunia untuk mendapatkan manfaat yang sebesar-besarnya untuk kepentingan nasional dan kesejahteraan masyarakat. Dengan posisi tersebut, Indonesia sebenarnya tidak memerlukan *booster* investasi, bisa menggunakan standar ESG yang tinggi, termasuk penggunaan energi bersih, tidak memerlukan upah buruh murah, dan sebagainya, untuk menaikkan biaya produksi dan akhirnya meningkatkan nilai tambah ekonomi. Karena pasar nikel dunia secara alami akan menyesuaikan.

Jika monopoli natural dipegang oleh perusahaan swasta, maka dia bisa memaksimalkan keuntungannya (individu) atas biaya konsumen atau publik. Dalam hal ini secara umum publik bisa dirugikan. Tapi jika monopoli natural dipegang oleh pemerintah (yang mewakili publik), maka pemerintah bisa memaksimalkan keuntungan (kesejahteraan) masyarakat. Oleh karena itu, masih menurut [Krugman & Wells \(2015\)](#), monopoli natural yang ideal dikontrol oleh pemerintah yang mewakili publik, untuk mencapai manfaat dan kesejahteraan yang optimal bagi masyarakat.

Kedaulatan sumber daya alam

Kebijakan larangan ekspor dan hilirisasi nikel Indonesia adalah upaya pemerintah memperoleh kedaulatan atas sumber daya yang dimiliki. Kedaulatan atas sumber daya alam ini sesuai dengan prinsip UUD 1945 terkait penguasaan bumi dan kekayaan negara untuk kepentingan masyarakat, dan resolusi PBB tentang Kedaulatan Permanen ([UN, 1962](#)) yang menyatakan bahwa sebuah negara berhak untuk bertindak terkait sumber daya alam yang dimilikinya demi kepentingan pembangunan nasional dan kesejahteraan rakyatnya. Resolusi PBB tersebut bahkan menyatakan bahwa kesejahteraan rakyat berada pada posisi yang lebih tinggi dari kepentingan individu, baik individu domestik maupun asing.

Cita-cita tersebut kemudian dicantumkan lebih jelas pada UU No. 4 tahun 2009 ([Presiden Republik Indonesia, 2009](#)) yang mendasari pengambilan keputusan larangan ekspor dan hilirisasi industri, sebagaimana kutipan berikut:

“Menimbang (a) bahwa mineral dan batu bara yang terkandung dalam wilayah hukum pertambangan Indonesia merupakan kekayaan alam tak terbarukan sebagai karunia Tuhan Yang Maha Esa yang mempunyai peranan penting dalam memenuhi hajat hidup orang banyak, karena itu pengelolaannya harus dikuasai oleh Negara untuk memberi nilai tambah secara nyata bagi perekonomian nasional dalam usaha mencapai kemakmuran dan kesejahteraan rakyat secara berkeadilan.”

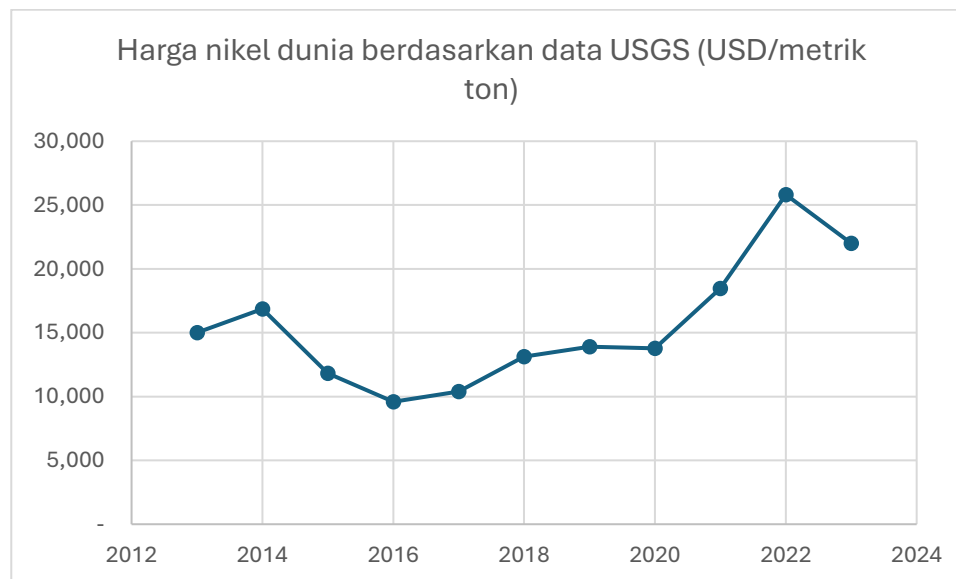
Pada undang-undang yang sama bagian BAB III tentang Penguasaan Mineral dan Batubara Pasal 4 (1) lebih tegas disebutkan sebagai berikut:

“Mineral dan batu bara sebagai sumber daya alam yang tidak terbarukan merupakan kekayaan nasional yang dikuasai oleh negara untuk sebesar-besar kesejahteraan rakyat.”

Kutipan di atas mempertegas bahwa tujuan utama penguasaan sumber daya alam adalah kemakmuran rakyat. Namun sebagaimana dibahas pada bagian pengantar penelitian ini, tujuan tersebut tidak tercapai karena sebagian besar nilai tambah ekonomi hasil hilirisasi nikel dinikmati oleh pelaku bisnis dan pekerja asing saja. Rakyat tidak dapat menikmati hasil ekspor yang meningkat, sementara negara menanggung beban insentif yang berlebihan.

Pengaruh Nikel Indonesia pada pasar Nikel global secara umum

Sejak implementasi kebijakan hilirisasi, produksi nikel Indonesia berpengaruh secara signifikan pada harga nikel dunia. Penyebabnya adalah besarnya kapasitas produksi nikel Indonesia, yang saat ini mencapai sekitar separuh kapasitas produksi dunia, dan masih terus meningkat. Seperti terlihat pada tabel di bawah, harga nikel dunia naik secara signifikan setelah pemerintah Indonesia melarang ekspor bijih nikel pada awal tahun 2020. Namun, tren tersebut mencapai titik balik saat produksi nikel Indonesia meningkat pesat yang pada tahun 2023, mencapai sekitar 1,8 juta ton, atau sekitar separuh volume produksi dunia. Harga nikel dunia pun mengalami titik balik.



Gambar 7 Harga nikel dunia berdasarkan (USGS, 2024)

Selain *over supply*, penurunan harga nikel global juga disebabkan oleh biaya produksi yang murah terutama dari Indonesia. Harga yang lebih rendah ini disebabkan oleh antara lain penggunaan batu bara dalam proses *smelting* yang murah dan disubsidi oleh

pemerintah, insentif berlebihan pada berbagai aspek bisnis, standar keselamatan kerja dan upah yang rendah, hingga longgarnya kewajiban terkait AMDAL. Menurut pemerintah Australia, secara khusus, harga jual yang rendah tersebut merupakan akibat dari tidak diterapkannya standar ESG yang baik (Ministers for the DISR, 2024).

Biaya produksi yang murah menyebabkan nikel Indonesia menguasai pasar dunia dan menggeser para pesaing terdekat seperti Australia. Akan tetapi di lain sisi, biaya produksi yang rendah menyebabkan penurunan nilai tambah ekonomi industri nikel di Indonesia, yang justru menjadi tujuan utama hilirisasi. Secara tidak langsung, Indonesia memberikan insentif dan subsidi kepada industri hilir nikel dunia, atas biaya pengurangan nilai tambah di Indonesia. Dan berhubung mayoritas produk nikel Indonesia diekspor ke China, maka para prinsipnya, Indonesia mensubsidi industri hilir nikel di China. Di sini terlihat bagaimana China memperoleh keuntungan ganda dari investasi yang murah dan harga beli produk yang juga murah.

Dengan demikian, maka kedaulatan terhadap nikel belum tercapai karena kemakmuran rakyat yang optimal dari sumber daya nikel tidak tercapai. Lebih lanjut, pemerintah juga kerap menanggung risiko reputasi dengan banyaknya kritik dari luar negeri; antara lain dalam bentuk tuntutan Uni Eropa melalui WTO terkait larangan ekspor yang dinilai mengganggu struktur pasar, dan proses negosiasi FTA dengan Amerika Serikat yang ditentang senat karena dinilai bergantung kepada investasi China dan tidak memiliki standar ESG yang baik (Cramer, et al., 2023). Kritik juga datang terkait niat pemerintah Indonesia mendirikan organisasi negara-negara penghasil nikel yang dianggap sebagai perilaku anti perdagangan bebas (Cramer, et al., 2023).

Peningkatan investasi *smelter* ternyata tidak banyak berpengaruh pada peningkatan agregat konsumsi regional. Hal ini menjadi salah satu indikator penting bahwa nilai tambah ekonomi pada industri *smelter* pada ekonomi lokal tidak sebesar yang dipromosikan. Sudah banyak penelitian menunjukkan bahwa sebagian sangat besar nilai tambah bisnis mengalir kembali ke China. Sementara dampak negatif justru ditanggung oleh pemerintah melalui kehilangan pendapatan tarif, pajak, visa, dan beban subsidi, dan ditanggung oleh masyarakat yang kehilangan akses terhadap penghidupan yang layak karena polusi, kerusakan ragam hayati, dan tergeser dari pasar tenaga kerja terutama oleh pekerja asing.

Langkah mencapai kedaulatan permanen atas sumber daya alam

Mencapai cita-cita kemakmuran rakyat dapat dilakukan dengan menerapkan prinsip kedaulatan permanen secara menyeluruh. Fokus diarahkan kepada nilai tambah ekonomi nasional dengan mengandalkan keunggulan komparatif alami yang sudah ada, dengan skema sebagai berikut:



Gambar 8 Skema menuju Kedaulatan Permanen melalui peningkatan Nilai Tambah Ekonomi dan Bisnis

Nilai tambah ekonomi nasional dapat diperoleh dengan penerapan standar ESG tinggi, antara lain dengan penggunaan sumber energi EBT, peningkatan keterlibatan masyarakat yang bebas dari ketergantungan terhadap ekonomi ekstraktif, serta pengolahan limbah dan rehabilitasi lingkungan. Nilai tambah juga dapat ditingkatkan dengan mencabut insentif finansial dan non-finansial, dan mencabut subsidi, dan sejenisnya. Pada aspek keterlibatan masyarakat dapat dilakukan perbaikan peraturan upah dan keselamatan kerja.

Keunggulan komparatif geografis seperti ketersediaan tenaga matahari dan panas bumi yang melimpah juga perlu dimanfaatkan dalam mendorong nilai tambah ekonomi nasional hilirisasi nikel. Penggunaan EBT dalam industri tambang dan pemrosesan, misalnya, akan menambah tingkat standar (ESG) produk dan membantu mendorong nikel Indonesia untuk mencapai harga premium produk “bersih”. Penerapan industri hijau secara lebih jauh melalui penggunaan EBT, penerapan manajemen energi, pengolahan limbah, dan skema CCS, juga menjadikan tambang dan hilirisasi nikel yang ada menjadi lebih padat karya.

Peningkatan standar tersebut secara umum akan meningkatkan biaya produksi dan juga memperbesar nilai investasi. Kenaikan biaya produksi dan nilai investasi ini akan menguntungkan Indonesia secara langsung karena akan meningkatkan nilai tambah ekonomi dan besaran investasi yang masuk. Sebagai pemilik sumber daya dan sekaligus produsen yang dominan, kenaikan biaya produksi nikel di Indonesia akan menaikkan harga nikel dunia. Jadi kenaikan biaya produksi di level industri akan tertutup dengan kenaikan harga jual produk nikel. Ekonomi Indonesia mendapatkan nilai tambah ekonomi yang lebih baik, sementara para investor tidak kehilangan margin keuntungan. Investor justru akan mendapatkan ukuran bisnis mereka yang lebih besar. Mereka juga akan mendapatkan nama baik. Jadi secara umum, seluruh pelaku ekonomi di Indonesia, baik publik, pemerintah, dan investor, akan mendapatkan keuntungan.

Menjadi penentu standar di pasar nikel dunia

Volume produksi nikel Indonesia yang besar dan berbiaya murah menurunkan harga nikel dunia. Masalahnya adalah nikel berbiaya murah dari Indonesia menggunakan standar lingkungan yang relatif rendah serta sistem produksi yang sarat emisi. Produk nikel berbiaya murah dan sarat emisi tersebut menggeser dominasi produk nikel dengan biaya tinggi dan dengan standar lingkungan yang lebih tinggi.

Beberapa smelter yang beroperasi di negara industri yang menggunakan standar yang relatif tinggi dan berbiaya relatif mahal sulit bersaing dengan nikel berbiaya murah dengan volume yang besar dari Indonesia. Para analis memproyeksikan *smelter-smelter* berbiaya tinggi di negara-negara industri akan tutup jika mereka tidak beradaptasi. BHP & Wyloo, dua operator tambang dan *smelter* di Australia mengumumkan menghentikan sementara operasional mereka akibat penurunan harga nikel sebesar 45% dalam satu tahun terakhir (Puspadini, 2024).

Alternatif lainnya adalah *smelter-smelter* di negara industri harus mampu membangun diferensiasi pasar, dengan menciptakan produk nikel hijau dengan harga yang premium. Nikel hijau adalah nikel yang diproduksi dengan standar yang tinggi dan dengan emisi yang rendah sehingga dapat menikmati harga premium (Russell, 2024). Saat ini, perusahaan-perusahaan raksasa tersebut berusaha melobi pemerintah negara-negara Amerika Utara dan Eropa agar memberikan insentif untuk produk nikel hijau atau menghambat produk nikel kotor. Nikel juga sudah masuk dalam kategori mineral sangat penting sehingga dapat mengakses pendanaan mineral penting sampai dengan 40 milyar dolar (Ministers for the DISR, 2024).

Jika diferensiasi ini berhasil maka akan ada dua produk nikel di dunia, yaitu, nikel reguler dan nikel hijau. Nikel reguler diproduksi dengan biaya murah, standar rendah, dan sarat emisi dan dengan demikian harga pasar yang lebih murah. Sementara, nikel hijau diproduksi dengan biaya yang relatif mahal, standar tinggi, emisi rendah dan dengan demikian harga pasar yang lebih mahal. Industri nikel Indonesia yang berbiaya murah akan mengisi pasar reguler dan industri nikel dengan standar yang lebih tinggi mengisi pasar premium. Dari sisi nilai tambah ekonomi, berdasarkan penjelasan di atas, nikel hijau dengan harga premium memiliki nilai tambah industri yang lebih besar daripada nikel reguler.

Pergeseran pasar nikel dunia dalam beberapa tahun terakhir tersebut mengindikasikan bahwa industri nikel Indonesia secara tidak langsung sudah mendominasi dan menentukan arah pasar nikel dunia. Indonesia pada prinsipnya adalah *trend setter* bagi pasar nikel dunia (Redaksi VOI, 2024; Home, 2024). Sayangnya, industri nikel Indonesia mengarah pada sistem produksi yang tidak ramah lingkungan dan bernilai tambah rendah.

Kami merekomendasikan agar pemerintah Indonesia mengubah arah industri nikel ke produk yang lebih hijau, berstandar tinggi, dengan harga premium, dan bernilai tambah ekonomi yang lebih tinggi juga. Pilihan pemerintah Indonesia pada nikel hijau tersebut akan mengarahkan

pasar nikel dunia pada produk premium yang ramah lingkungan. Pilihan pemerintah Indonesia akan menjadi *trend setter* di pasar nikel dunia. Ini akan menguntungkan Indonesia dalam dua sisi sekaligus. Pertama, nilai tambah industri nikel akan lebih besar dan perannya pada pertumbuhan ekonomi juga lebih besar. Dan kedua, dampak kerusakan lingkungan pada industri nikel akan berkurang. Sementara, dunia secara umum akan diuntungkan karena nikel hijau akan menjadi standar nikel dunia.

Menjaga dominansi pasar Nikel Indonesia

Praktisi industri finansial Australia memprediksi Indonesia akan mendominasi produksi nikel dunia hingga 60% di tahun 2028, sementara permintaan pasar global akan meningkat sebanyak 2 juta metrik ton dalam rentang waktu satu dekade di tahun 2030 (Treadgold, 2021). Pangsa 60% tersebut masih tergolong moderat mengingat Indonesia memiliki daya saing di sisi biaya transportasi yang murah karena bentuk negara kepulauan.

Dominansi nikel Indonesia di pasar global akan menjadikan investasi di Indonesia menguntungkan secara finansial dan akan selalu menarik bagi investor, asing maupun domestik. Di lain pihak, peningkatan standar ESG akan ikut pula membantu tercapainya target penurunan emisi karbon dan NZE 2060. Pencapaian target tersebut secara langsung akan turut meningkatkan perkembangan ekonomi Indonesia karena turut mempromosikan produk 'bersih' yang pasarnya masih terus berkembang (IEA, 2022).

3 Rekomendasi

Dari analisis dua kebijakan di atas, kami membuat 5 rekomendasi kebijakan:

1. Cabut semua insentif investasi *smelter*, baik yang langsung maupun tidak langsung, dan kembali pada kebijakan yang normal.

Sebagaimana disebutkan di atas, insentif investasi *smelter* merupakan salah satu penyebab utama terjadinya investasi yang berlebihan dan produksi yang berlebihan dan merusak keseimbangan pasar nikel global. Di samping itu, insentif juga menyebabkan hilangnya pendapatan pemerintah dari sisi pajak dan royalti selain juga meningkatkan biaya subsidi batu bara untuk industri *smelter*.

Mencabut insentif dapat mengembalikan pasar pada keseimbangan yang natural dan memperbaiki harga nikel dunia. Pencabutan insentif juga akan mengembalikan pendapatan pemerintah dan menghilangkan beban subsidi batu bara di industri *smelter* sehingga dapat mengembalikan nilai tambah ekonomi nasional yang hilang.

2. Naikkan standar ESG, termasuk larangan penggunaan energi fosil.

Untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi dan sekaligus mengurangi dampak negatif pada lingkungan sekitar, kami merekomendasikan peningkatan standar ESG secara umum untuk semua industri *smelter*. Termasuk dalam kenaikan standar ESG adalah kenaikan standar lingkungan hidup secara umum, larangan penggunaan energi fosil (terutama batu bara), kenaikan standar sosial seperti kenaikan upah dan kesejahteraan buruh, standar keselamatan, hubungan dengan masyarakat sekitar dan standar tata kelola.

Sebagaimana disampaikan di atas, bahwa penggunaan energi fosil dalam hilirisasi industri mineral adalah penyebab program hilirisasi tidak koheren dengan program Indonesia bebas emisi. Jika energi fosil tersebut dihilangkan kemudian diganti dengan energi terbarukan dan standar lingkungan hidup dinaikkan, maka dua program yang besar dan esensial ini dapat koheren, tidak saling mengganggu, bahkan dapat saling mendukung.

Kenaikan standar lingkungan hidup, sosial dan tata kelola secara umum akan menaikkan biaya produksi *smelter* di Indonesia. Kenaikan biaya produksi ini akan menaikkan jumlah uang beredar dalam ekosistem industri mineral, menaikkan pendapatan para agen ekonomi, dan akhirnya meningkatkan nilai tambah ekonomi secara keseluruhan. Selain itu, kenaikan standar (yang menyebabkan kenaikan biaya), secara alami akan mengerem laju volume produksi yang berlebihan saat ini (bahkan bisa mengurangi) sehingga membuat pasar nikel kembali seimbang.

Presiden Jokowi sendiri, dalam wawancara dengan Reuter pernah mengatakan akan menaikkan pengawasan dan standar ESG pada industri pertambangan dan peleburan nikel termasuk hanya mengizinkan investasi *smelter* yang menggunakan energi terbarukan (Suroyo, 2023).

3. Jika dua rekomendasi di atas tidak mampu mengembalikan keseimbangan pasar, maka Indonesia bisa menambahkan pajak ekspor, atau tarif ekspor, atau royalti.

Pada prinsipnya, insentif dan pajak memiliki fungsi yang berlawanan. Insentif dapat menurunkan biaya (harga) dan menaikkan produksi sementara pajak dapat menaikkan biaya dan menurunkan produksi. Jika pencabutan insentif tidak cukup untuk menaikkan harga, mengerem produksi, dan menyeimbangkan pasar nikel dunia, maka pemerintah bisa menambahkan pajak ekspor, atau tarif ekspor, atau royalti.

4. Sebagai sumber daya alam yang esensial dan tidak dapat diperbarui, ekstraksi nikel harus menggunakan prinsip hemat.

Dalam ekonomi, sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui diperlakukan secara berbeda. Agar sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui dapat bermanfaat secara optimal, maka kita harus menghemat penggunaannya sehingga tetap tersedia dalam waktu yang sangat panjang. Dalam ekonomi, konsep ini disebut dengan *optimal extraction of nonrenewable resources* (Pindyck, 1978; Deshmukh & Pliska, 1980). Nikel juga adalah salah satu dari 4 mineral yang paling esensial dan bahkan bisa menjadi *bottleneck* dalam transisi energi global (Boer, Pescatori, & Stuermer, 2024). Ekstraksi nikel yang berlebihan akan menghabiskan cadangan nikel lebih cepat dan akan merugikan Indonesia dan dunia dalam jangka panjang, bahkan dapat menghambat transisi energi secara global.

Pemerintah Indonesia perlu menjadikan nikel sebagai sumber daya alam yang berharga dan hanya menggunakan nikel untuk produk-produk yang esensial dan bernilai ekonomi tinggi. Misalnya, di bidang industri mobil listrik, nikel hanya digunakan untuk mobil-mobil premium atau kendaraan *long hauling*. Untuk mobil listrik reguler agar menggunakan bahan lainnya yang lebih murah dan tersedia lebih banyak di alam. Dengan demikian penggunaan nikel lebih efisien dan efektif. Ini akan menguntungkan Indonesia karena harga nikel terjaga dan menguntungkan seluruh dunia karena sumber daya nikel akan tersedia secara berkelanjutan.

5. Peningkatan hilirisasi nikel menjadi industrialisasi nikel

Untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi pada tahap lanjutan, pemerintah perlu meningkatkan hilirisasi menjadi industrialisasi dengan meningkatkan produk dari feronikel dan *mattes* menjadi logam setengah jadi atau bahkan barang jadi. Pada tahun 2022, sekitar 97% produk hilirisasi nikel Indonesia diekspor ke China dan menjadi bahan baku industri di negara tersebut. Kami merekomendasikan agar bahan baku nikel tersebut diolah di dalam negeri dengan membangun industri nikel lanjutan.

Daftar Referensi

- Agora Industry. (2023, June 15). *The global steel industry can achieve net-zero emissions by the early 2040s*. Diambil kembali dari Agora Industry: <https://www.agora-industry.org>
- Annur, C. M. (2024, February 13). *Indonesia Kantongi Cadangan Nikel Terbesar Global pada 2023*. Diambil kembali dari Databox: <https://databoks.katadata.co.id>
- Antara. (2022, Februari 17). *Samsung investasikan Rp13,1 triliun untuk ekspansi pabrik di Vietnam*. Diambil kembali dari Antara: <https://www.antaranews.com>
- AP3I. (2021, June 28). *Pengusaha Nikel Dukung Usulan Pembatasan Proyek Smelter*. Diambil kembali dari Asosiasi Perusahaan Industri Pengolahan dan Pemurnian Indonesia (AP3I): <https://www.ap3i.or.id>
- APNI. (2021, June 29). *APNI Minta Penjualan Bijih Nikel Dibatasi, Kenapa?* Diambil kembali dari Media Nikel Indonesia: <https://nikel.co.id>
- Basri, F. (2024). *Nickel Downstreaming: For Whom? Presentation*. Jakarta.
- Boer, L., Pescatori, A., & Stuermer, M. (2024). Energy Transition Metals: Bottleneck for Net-Zero Emissions? *Journal of the European Economic Association*, 22(1), 200–229. doi:10.1093/jeea/jvad039
- Boer, R., Dewi, R. G., Siagian, U. W., Ardiansyah, M., Sunkar, A., Budiharto, & Ratnasari. (2021). *Indonesia Third Biennial Update Report*. Jakarta: Ministry of Environment and Forestry Republic of Indonesia. Diambil kembali dari <http://www.ditjenppi.menlhk.go.id>
- BPS. (2024, May 15). *Proporsi Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur Terhadap PDB*. Diambil kembali dari Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id>
- Cambridge Dictionary. (t.thn.). *Comparative advantage*. Diambil kembali dari Cambridge Dictionary: <https://dictionary.cambridge.org>
- Cleeve, E. (2008). How Effective Are Fiscal Incentives to Attract FDI to Sub-Saharan Africa? *The Journal of Developing Areas*, 42(1), 135-153. Diambil kembali dari <https://www.jstor.org>
- CNN Indonesia. (2023, August 12). *Staf Luhut Ungkap Hanya 2 Perusahaan Nikel Terima Tax Holiday*. Diambil kembali dari CNN Indonesia: <https://www.cnnindonesia.com>
- Cramer, K., Smith, T., Baldwin, T., Fetterman, J., Brown, S., Manchin III, J., . . . Cassidy, B. (2023, Oktober 25). *Concerns Regarding a Potential Critical Minerals Trade Agreement*. Diambil kembali dari Kevin Cramer U.S. Senator for North Dakota: <https://www.cramer.senate.gov>

- Databox. (2016, October 20). *Akhir 2016, Kapasitas Smelter Indonesia Naik 54%*. Diambil kembali dari Databox: <https://databoks.katadata.co.id>
- Deshmukh, S. D., & Pliska, S. R. (1980). Optimal Consumption and Exploration of Nonrenewable Resources under Uncertainty. *Econometrica*, 48(1), 177-200. doi:10.2307/1912024
- ESDM. (2022, September 1). *Transisi Energi Butuh Biaya Besar, Pemerintah Ajak Pebisnis Investasi*. Diambil kembali dari ESDM: <https://www.esdm.go.id>
- Fu, L., Sun, Z., Zha, L., Liu, F., He, L., Sun, X., & Jing, X. (2020). Environmental awareness and pro-environmental behavior within China's road freight transportation industry: Moderating role of perceived policy effectiveness. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119796. doi:10.1016/j.jclepro.2019.119796
- Gadenne, D. L., Kennedy, J., & McKeiver, C. (2009). An empirical study of environmental awareness and practices in SMEs. *Journal of Business Ethics*, 84, 45-63. doi:10.1007/s10551-008-9672-9
- Goh, N. (2023, July 20). *Tesla becomes latest EV company to see promise in Malaysia*. Diambil kembali dari Nikkei Asia: <https://asia.nikkei.com>
- Goodwin, P., & Dender, K. V. (2013). 'Peak Car' — Themes and Issues. *Transport Reviews*, 33(3), 243-254. doi:10.1080/01441647.2013.804133
- Home, A. (2024, Mei 30). *LME brand approval cements Indonesian nickel ascendancy*. Diambil kembali dari Reuters: <https://www.reuters.com>
- Hopkins, D. (2016). Can environmental awareness explain declining preference for car-based mobility amongst generation Y? A qualitative examination of learn to drive behaviours. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 19, 149-163. doi:10.1016/j.tra.2016.08.028
- IEA. (2022). *An Energy Sector Roadmap to Net Zero Emissions in Indonesia*. France: International Energy Agency.
- IESR. (2021). *Deep decarbonization of Indonesia's energy system: A pathway to zero emissions by 2050*. Jakarta: IESR. Diambil kembali dari <https://iesr.or.id>
- IMF. (2024). *Primary Commodity Price System*. Diambil kembali dari International Monetary Fund: <https://data.imf.org:443>
- Islami, M. I., & Hastiadi, F. F. (2020). Nature of Indonesia's Deindustrialization. *Economics Development Analysis Journal*, 9(2), 220-232. doi:10.15294/edaj.v9i2.38016
- Jansen, K. (1995). The macroeconomic effects of direct foreign investment: The case of Thailand. *World Development*, 23(2), 193-210. doi:10.1016/0305-750X(94)00125-I

- JETP Indonesia. (2023). *Comprehensive Investment Policy Plan*. Jakarta: JETP Indonesia. Diambil kembali dari <https://jetp-id.org/cipp>
- Kementerian ESDM. (2021, Oktober 8). *Ini Prinsip dan Peta Jalan Pemerintah Capai Net Zero Emission*. Diambil kembali dari Kementerian ESDM: <https://www.esdm.go.id>
- Kementerian ESDM. (2023, October 19). *Pemerintah Rencana Batasi Izin Pembangunan Smelter Nikel Kelas II*. Diambil kembali dari Kementerian ESDM RI: <https://www.esdm.go.id>
- Kementerian ESDM. (2024, Januari 19). *RPP Kebijakan Energi Nasional Ditargetkan Selesai Juni 2024*. Diambil kembali dari Kementerian ESDM: <https://www.esdm.go.id>
- Krugman, P., & Wells, R. (2015). *Economics* (4th ed.). New York: Worth Publishers.
- Landefeld, J. S., Seskin, E. P., & Fraumeni, B. M. (2008). Taking the Pulse of the Economy: Measuring GDP. *Journal Of Economic Perspectives*, 22(2), 193-216. doi:10.1257/jep.22.2.193
- Linh, D. T. (2017, October 02). *Samsung's Investments in Vietnam: Reasons and Consequences*. Diambil kembali dari Congthuong: <https://tapchicongthuong.vn>
- Liu, Z., Anderson, T. D., & Cruz, J. M. (2012). Consumer environmental awareness and competition in two-stage supply chains. *European journal of operational research*, 218(3), 602-613. doi:10.1016/j.ejor.2011.11.027
- LPEM. (2024). *Indonesia Economic Outlook Triwulan 1 2024*. Jakarta: LPEM FEB UI. Diambil kembali dari <https://lpem.org>
- Meliyani, E. (2024, April 28). *Dianggap Belum Siap, Apple Batalkan Investasi 1,6 Triliun di Indonesia*. Diambil kembali dari Tech: <https://tech.indozone.id>
- Ministers for the DISR. (2024, Februari 16). *Nickel placed on critical minerals list*. Diambil kembali dari Ministers for the Department of Industry, Science and Resources: <https://www.minister.industry.gov.au>
- Muliawati, F. D. (2023, August 9). *Cadangan Nikel RI Sekarat, Ini Biang Keroknya*. Diambil kembali dari CNBC Indonesia: <https://www.cnbcindonesia.com>
- Neumann, A. L. (2023, August 1). *Tesla's move into Malaysia should be a wake-up call for Indonesia*. Diambil kembali dari Nikkei Indonesia: <https://asia.nikkei.com>
- Ohlin, B. (1933). *Interregional and International Trade* (39 ed.). Cambridge: Harvard University Press.
- Parapat, J., & Hasan, K. (2023). *Emerging captive coal power: Dark clouds on Indonesia's clean energy horizon*. Jakarta: CREA and GEM. Diambil kembali dari <https://energyandcleanair.org>
- Pindyck, R. S. (1978). The Optimal Exploration and Production of Nonrenewable Resources. *Journal of Political Economy*, 86(5), 841-861. Diambil kembali dari <https://www.jstor.org>

- Presiden Republik Indonesia. (2009, Januari 12). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara*. Diambil kembali dari Database Peraturan JDIH BPK: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/38578>
- Putri, C. A. (2023, January 20). *Tarik Devisa Hasil Ekspor Balik ke RI, Ini Aksi BI*. Diambil kembali dari CNBC Indonesia: <https://www.cnbcindonesia.com>
- Rahman, A. A., Mahardika, H., Putri, A. A., & Rosifah, S. N. (2024). *Standar Keekonomian dan Keadilan untuk Penutupan Dini PLTU*. Jakarta: Transisi Bersih. Diambil kembali dari <https://transisibersih.org/>
- Rau, P. R., & Yu, T. (2024). A survey on ESG: investors, institutions and firms. *China Finance Review International*, 14(1), 3-33. doi:10.1108/CFRI-12-2022-0260
- Redaksi VOI. (2024, Juni 10). *Bos IMIP Sebut CNGR Pantas Tembus Bursa London Metal Exchange*. Diambil kembali dari VOI: <https://voi.id>
- Republic of Indonesia. (2022). *Enhanced Nationally Determined Contribution Republic of Indonesia*. Jakarta: Republic of Indonesia. Diambil kembali dari <https://unfccc.int>
- Russell, C. (2024, Februari 19). *Australia gives nickel a quick fix, but surgery of global industry needed*. Diambil kembali dari Reuters: <https://www.reuters.com>
- Shiddiq. (2023, October 16). *Saat ini Sudah Ada 37 Smelter Beroperasi di Indonesia*. Diambil kembali dari Media Nikel Indonesia: <https://nikel.co.id>
- Simanjuntak, U., & Hasjanah, K. (2023, Oktober 18). *Upaya Memperkuat Komitmen Transisi Energi Indonesia-Tiongkok dalam Kerjasama BRI*. Diambil kembali dari IESR: <https://iesr.or.id>
- Suroyo, G. (2023, March 13). *Exclusive: Indonesian president pledges nickel mining clean up amid EV-led boom*. Diambil kembali dari Reuters: <https://www.reuters.com>
- Treadgold, T. (2021, Juni 2). *Indonesia On Track To Dominate The Supply Of Nickel To Make Batteries*. Diambil kembali dari Forbes: <https://www.forbes.com>
- UN. (1962, December 14). *Permanent Sovereignty over Natural Resources General Assembly Resolution 1803 (XVII) New York, 14 December 1962*. Diambil kembali dari Audiovisual Library of International Law: <https://legal.un.org>
- UNCTAD. (1999). *Trade And Development Report*. Geneva: UNCTAD. Diambil kembali dari <https://unctad.org>
- UNCTAD. (2002). *Trade And Development Report*. Geneva: UNCTAD. Diambil kembali dari <https://unctad.org>
- USGS. (2024). *Nickel Statistics and Information*. Diambil kembali dari USGS: <https://www.usgs.gov>

- USGS. (2024). *U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2024*. Virginia: USGS. Diambil kembali dari <https://pubs.usgs.gov>
- Van-Parys, S., & James, S. (2010). The effectiveness of tax incentives in attracting investment: panel data evidence from the CFA Franc zone. *International Tax and Public Finance*, 17, 400–429. doi:10.1007/s10797-010-9140-1
- Wahyudi, N. A. (2023, May 8). *Pemerintah Cabut Tax Holiday Smelter Nikel RKEF Baru*. Diambil kembali dari Bisnis: <https://ekonomi.bisnis.com>
- Wells, L. T., Allen, n. J., Morisset, J., & Pirnia, N. (2001). *Using Tax Incentives to Compete for Foreign Investment Are They Worth the Costs?* Washington DC: The World Bank. doi:10.1596/0-8213-4992-9