



KAJIAN KELAYAKAN BISNIS

HASIL PILOTING PENILAIAN SUMBER DAYA ALAM BERUPA NIKEL

Rofiq Khamdani Yusuf, Supriyanto, Ferdha Hermanto, Aisyah Sri Kusuma Dewi

Direktorat Penilaian, DJKN

E-mail : rofiqky@kemenkeu.go.id, siant@kemenkeu.go.id, ferdha.hermanto@kemenkeu.go.id,
aisyahskd@kemenkeu.go.id

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
File Diterima: 1 Maret 2023	<i>Indonesia as the world's nickel reserves and the largest nickel producer has the potential to be the center of the nickel mining business to attract global investors. From the state finance perspective, it potentially generates revenue for the government. The current royalty fee for nickel products is as stated in Government Regulation Number 26, 2022 about the types and tariffs for Non-Tax State Revenues in the Ministry of Energy and Mineral Resources, namely 10% for Ore and 2% for FeNi. This study aims to exercise the impact of increasing royalty fees on Nickel products on the feasibility of the nickel mining industry. The method used in this study is to perform a sensitivity analysis of the tariffs on business feasibility indicators such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (PP). The result of this study shows that the current market condition of nickel commodity creates opportunity for the Government to increase royalty fees up to 22% for Ore and 14% for FeNi.</i>
Revisi: 19 April 2023	
Diterima: 4 Mei 2023	
Kata Kunci: <i>Nickel, Feasibility, Non-Tax Revenue, Royalty Fee, Net Present Value, Internal Rate of Return</i>	
	Indonesia dengan cadangan nikel dan produsen nikel terbesar di dunia berpotensi menjadi pusat bisnis pertambangan nikel dunia yang menarik bagi investor global. Dari sisi keuangan negara, hal ini merupakan potensi penerimaan bagi negara. Saat ini, tarif PNBP yang berlaku mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2022 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku Pada Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral yaitu sebesar 10% untuk Ore dan 2% untuk FeNi. Kajian ini bertujuan untuk memberikan gambaran dampak peningkatan tarif PNBP atas produk Nikel terhadap kelayakan bisnis pertambangan nikel. Metode analisis yang digunakan dalam kajian ini adalah dengan melakukan analisis sensitivitas pengenaan tarif terhadap indikator kelayakan bisnis seperti Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP). Hasil kajian menunjukkan bahwa kondisi pasar nikel saat ini membuka peluang Pemerintah untuk menaikkan tarif royalti hingga sebesar 22% untuk Ore dan 14% untuk FeNi.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan penghasil sumber daya alam yang sangat melimpah, salah satunya sebagai penghasil sumber daya alam mineral berupa nikel. Berdasarkan pada data yang dipublikasikan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dalam booklet nikel berjudul Peluang Investasi Nikel Indonesia (2020), cadangan nikel Indonesia tahun 2020 sebesar 72 juta ton yang merupakan 52% cadangan nikel dunia. Sedangkan berdasarkan data United States Geological Survey (2022), cadangan nikel Indonesia sebesar 44% dari total cadangan nikel dunia, dengan jumlah produksi pertambangan nikel sebesar 31% dari total produksi nikel dunia. Besarnya potensi dan cadangan nikel yang tinggi, menjadikan Indonesia memiliki kekuatan untuk menarik investor dalam bisnis pertambangan. Tingginya cadangan dan produksi nikel Indonesia, menjadi patokan atau tolak ukur dari negara lain yang ingin mengembangkan hasil tambang nikel ini. Tingginya cadangan dan produksi nikel akan turut berkontribusi dalam menyumbang pendapatan negara bukan pajak (PNBP). Dalam perhitungan penerimaan PNBP sektor SDA Mineral Nikel, kontribusi PNBP dari sektor SDA masih lebih kecil dari pada potensi yang sebenarnya. Nilai penetapan tarif PNBP dari nikel masih relatif rendah dan perlu disesuaikan dengan kondisi pasar yang ada.

Tarif PNBP di Sektor SDA Mineral Logam Nikel saat ini mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2022 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku Pada Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Seiring bertambahnya waktu operasi produksi perusahaan tambang maka keuntungan yang akan diperoleh semakin meningkat, namun tarif PNBP masih tetap sama sehingga tidak sesuai dengan perkembangan kondisi tersebut. Rendahnya pertumbuhan penerimaan PNBP khususnya dari sektor pertambangan memerlukan penanganan yang serius untuk mengoptimalkan potensi penerimaan negara. Meskipun di tahun 2019 telah dikenakan tarif baru, namun dianggap masih belum seimbang dengan eksploitasi sumber daya alam, khususnya mineral nikel.

Pada tahun 2021, Direktorat Penilaian telah melaksanakan piloting penilaian sumber daya alam berupa Nikel sebagaimana tersebut dalam Laporan Konsolidasi Penilaian Sumber Daya Alam (SDA) Berupa Mineral Nikel Pada Cadangan Nasional tanggal 3 November 2021. Berdasarkan pada laporan tersebut, maka perlu dilakukan analisis bisnis atas usaha

pertambangan mineral nikel dengan menerapkan penerimaan negara bukan pajak yang berbeda dengan Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2022. Pelaksanaan piloting penilaian sumber daya alam merupakan bagian dari implementasi inisiatif strategis program reformasi birokrasi dan transformasi kelembagaan Kementerian Keuangan tindak lanjut penyelesaian implementasi IS RBTK 21.b Penyusunan Sistem Pelaporan Potensi Fiskal SDA.

Berdasarkan hasil laporan konsolidasi, Piloting penilaian SDA mineral nikel dilaksanakan di 6 (enam) perusahaan pertambangan mineral nikel yang tersebar dalam 9 (sembilan) lokasi dengan total cadangan (terbukti dan terkira) sebesar 1.619.846.197 wet metric ton (wmt), yaitu sebagaimana yang tercantum dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Perusahaan Pertambangan Mineral Nikel yang menjadi Objek Piloting Penilaian SDA Mineral Nikel

No	Perusahaan	Cadangan (wmt)
1	PT ABC	145.968.000
2	PT XYZ	305.860.000
3	PT 123	750.719.721
4	PT 456	69.670.000
5	PT 789	11.228.231
6	PT 910	336.400.245

Sumber: Pengolahan data dari Laporan Piloting Penilaian SDA Mineral Nikel, Direktorat Penilaian (2021).

Nilai wajar SDA berupa mineral nikel pada pelaksanaan piloting SDA tahun 2021 adalah sebesar Rp146.413.919.365.000,00 (seratus empat puluh enam triliun empat ratus tiga belas miliar sembilan ratus sembilan juta tiga ratus enam puluh lima ribu rupiah). Pelaksanaan penilaian SDA, menggunakan pendekatan pendapatan dan metode *Discounted Cash Flow* (DCF), dimana dalam metode DCF, proses penilaian akan mempertimbangkan pendapatan, beban, dan proyeksi atas pendapatan dan beban selama masa perjanjian/kontrak/cadangan nikel (Direktorat Penilaian, 2021).

Pemerintah selaku regulator, perlu menjamin bahwa setiap usaha pertambangan memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi negara, dan kemakmuran rakyat. Salah satu upaya yang ditempuh pemerintah adalah dengan menetapkan Peraturan Pemerintah yang mengatur tentang Penerimaan Negara Bukan Pajak dari sektor pertambangan baik minyak dan gas, mineral, maupun batubara. Untuk tambang nikel, PNBP yang diterima oleh Pemerintah sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku ditetapkan iuran tetap berupa IUP dan IUPK Operasi Produksi, dan penerimaan dari iuran produksi/royalti.

luran tetap atau sering dikenal dengan *land rent* maupun iuran produksi sering dikenal dengan royalti yang dipungut oleh Pemerintah tersebut merupakan bagian yang dipertimbangkan dalam penilaian SDA sebagai salah satu beban dalam proyeksi keuangan dan menjadi faktor pengurang atas pendapatan.

Besaran PNBPN dari sektor pertambangan mineral yang berlaku di Indonesia relatif moderat jika dibandingkan dengan besaran tarif yang berlaku di beberapa negara. Besaran *land rent* untuk kegiatan eksplorasi yang berlaku di beberapa negara diantara USD 0.14 s.d. USD 8.22 sedangkan di Indonesia USD 2 (asumsi nilai tukar Rp15.000), untuk *land rent* kegiatan produksi diantara USD 0.40 s.d. USD 41.1, sedangkan di Indonesia USD 4 (asumsi nilai tukar Rp15.000). Besaran royalti berupa produk bijih nikel yang berlaku di beberapa negara diantara 2% s.d. 27% per ton dan untuk produk pemurnian antara 0% s.d. 12% per ton, sedangkan yang berlaku di Indonesia adalah sebesar 10% untuk produk bijih nikel dan 2% untuk produk pemurnian (International Seabed Authority, 2020).

Adanya beberapa besaran tarif royalti yang berlaku di beberapa negara, memungkinkan adanya optimalisasi PNBPN dengan melakukan *benchmarking* pada besaran tarif royalti yang berlaku di beberapa negara, namun tetap memperhatikan kelayakan bisnis kegiatan pertambangan mineral nikel. Oleh sebab itu, perlu dilakukan kajian bisnis atas pertambangan mineral nikel, berdasarkan pada hasil piloting penilaian sumber daya alam berupa nikel tahun 2022. Terdapat 2 (dua) perusahaan, yaitu PT ABC dan PT XYZ yang dilakukan kajian/analisis kelayakan bisnis atas pertambangan mineral nikel. Analisis kelayakan bisnis dilaksanakan dengan memperhatikan beberapa kriteria diantaranya adalah Payback Period (PP), Net Present Value (NPV), dan Internal Rate of Return (IRR), serta memperhatikan besaran PNBPN yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2022 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku Pada Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, khususnya untuk tarif PNBPN atas bijih nikel, dan produk permurnian berupa Ferro Nickel (FeNi).

1.2. Tujuan

Tujuan dari kajian ini adalah untuk memberikan alternatif kenaikan PNBPN pertambangan mineral nikel dengan memperhatikan kelayakan bisnis.

1.3. Manfaat

Kajian ini diharapkan akan bermanfaat untuk Kementerian Keuangan dan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral sebagai salah satu bahan

pertimbangan untuk meningkatkan PNBPN di sektor pertambangan mineral nikel.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBPN)

Sesuai dengan Pasal 1 butir 1 Undang-Undang (UU) Nomor 9 Tahun 2018, Penerimaan Negara Bukan Pajak, yang selanjutnya disingkat PNBPN adalah pungutan yang dibayar oleh orang pribadi atau badan dengan memperoleh manfaat langsung maupun tidak langsung atas layanan atau pemanfaatan sumber daya dan hak yang diperoleh negara. Penerimaan itu berdasarkan peraturan perundang-undangan, yang menjadi penerimaan Pemerintah Negara Bukan Pajak merupakan penerimaan di luar penerimaan perpajakan maupun hibah, dan dikelola dalam mekanisme anggaran pendapatan dan belanja negara. PNBPN berperan penting dalam pembiayaan, baik dalam pembiayaan kegiatan pemerintah maupun pembangunan nasional.

Sesuai dengan Pasal 4 ayat (1) dalam UU Nomor 9 Tahun 2018 terdapat beberapa bentuk Penerimaan Negara Bukan Pajak, antara lain:

- 1) Pemanfaatan Sumber Daya Alam;
- 2) Pelayanan;
- 3) Pengelolaan Kekayaan Negara Dipisahkan;
- 4) Pengelolaan Barang Milik Negara;
- 5) Pengelolaan Dana; dan
- 6) Hak Negara Lainnya.

Sebagaimana disebutkan dalam Penjelasan UU Nomor 9 Tahun 2018, PNBPN pada prinsipnya memiliki dua fungsi, yaitu fungsi penganggaran (*budgetary*) dan fungsi pengaturan (*regulatory*). Selaku fungsi penganggaran (*budgetary*), PNBPN merupakan salah satu pilar pendapatan negara yang memiliki kontribusi cukup besar dalam menunjang anggaran pendapatan dan belanja negara, melalui optimalisasi penerimaan negara. Sedangkan selaku fungsi pengaturan (*regulatory*), PNBPN memegang peranan penting dan strategis dalam mendukung kebijakan Pemerintah untuk pengendalian dan pengelolaan kekayaan negara termasuk pemanfaatan sumber daya alam.

Berdasarkan pada Laporan Keuangan Pemerintah Pusat Tahun 2021, diketahui total penerimaan negara sebesar Rp2.011,34 triliun, yang terdiri dari Penerimaan Pajak sebesar Rp1.547,84 triliun (76,9%), dan PNBPN sebesar Rp458,49 triliun (23,1%). Dilihat dari komposisinya, PNBPN SDA menyumbang penerimaan negara sebesar Rp149,49 triliun atau sebesar 7,4% dari total penerimaan negara atau sebesar 32,6% dari total PNBPN. Realisasi PNBPN SDA tahun 2021, lebih tinggi

dibandingkan dengan realisasi PNBP SDA tahun 2020 sebesar Rp97,22 triliun. Sedangkan PNBP SDA dari sektor mineral dan batubara menyumbang penerimaan negara sebesar Rp44,83, atau sebesar 2,2% dari total penerimaan negara, atau sebesar 9,8% dari total PNBP, atau 29,9% dari total penerimaan PNBP SDA. PNBP SDA dari sektor mineral dan batubara merupakan penerimaan negara kedua terbesar dari sektor PNBP SDA setelah PNBP SDA dari sektor minyak bumi.

2.2. Mineral Nikel

Dalam Zaidan (2021) disebutkan bahwa nikel adalah unsur logam yang terbentuk secara alami dan memiliki ciri yang mengkilap (*lustrous*) serta berwarna putih keperak-perakan (*silvery white*). Nikel merupakan salah satu dari lima unsur logam yang paling umum dan dijumpai di bumi dan ditemui secara luas terutama di kerak bumi. Nikel juga merupakan penghantar (konduktor) listrik dan panas yang cukup baik.

Bijih Nikel di alam terbagi 2 jenis, yaitu nikel sulfida dan nikel oksida yang sering disebut laterit. Pada umumnya nikel sulfida berada di belahan bumi subtropis sedangkan laterit berada di daerah tropis. Jumlah sumber daya nikel laterit lebih besar dari jumlah nikel sulfida. Haryadi (2016) menyebutkan lokasi sumber daya laterit di Indonesia berada di Sulawesi, Kepulauan Maluku, Kalimantan, dan Papua.

Nikel biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dari mulai sendok dan garpu, baterai *smartphone*, ataupun komponen dari pesawat terbang. Nikel dikenal juga sebagai "*the mother of industry*" yang berarti nikel sebagai tulang punggung yang mendukung industri lainnya, seperti industri otomotif (Siahaan, 2021).

2.3. Profil Perusahaan Industri Tambang Mineral Nikel

Berikut ini adalah profil dari perusahaan-perusahaan yang menjadi objek dalam kajian kelayakan bisnis hasil piloting penilaian cadangan nikel.

1. PT. ABC

PT. ABC merupakan anak usaha perusahaan tambang dan metalurgi terintegrasi yang berasal dari negara Perancis. PT. ABC telah memiliki smelter bijih nikel dengan teknologi pyrometallurgy/RKEF yang berlokasi Kabupaten Halmahera Tengah, Provinsi Maluku Utara.

Berdasarkan Laporan Konsolidasi Penilaian Sumber Daya Alam berupa Mineral Nikel pada Cadangan Nasional tanggal 3 November 2021 diketahui bahwa

total cadangan dalam wet metric ton (wmt) di wilayah konsesi PT. ABC adalah sebesar 145.968.000 wmt.

2. PT. XYZ

PT. XYZ merupakan Badan Usaha Milik Negara yang terbentuk melalui merger dari beberapa Perusahaan tambang maupun proyek tambang milik pemerintah. PT. ABC merupakan perusahaan pertambangan yang terdiversifikasi dan terintegrasi secara vertikal yang berorientasi ekspor yang wilayah operasi tersebar di seluruh Indonesia.

Kegiatan PT. XYZ mencakup eksplorasi, penambangan, pengolahan serta pemasaran dari komoditas bijih nikel, feronikel, emas, perak, bauksit, dan batubara di Sulawesi Tenggara, Maluku Utara, dan Papua Barat.

Berdasarkan Laporan Konsolidasi Penilaian Sumber Daya Alam berupa Mineral Nikel pada Cadangan Nasional tanggal 3 November 2021 diketahui bahwa total cadangan yang berada di wilayah konsesi PT. XYZ adalah sebesar 305.860.000 wmt.

2.4. Tarif PNBP SDA Nikel Di Indonesia

Sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2022 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku Pada Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, untuk mineral Nikel berlaku tarif seperti dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Tarif PNBP SDA Nikel Berdasarkan PP Nomor 26 Tahun 2022

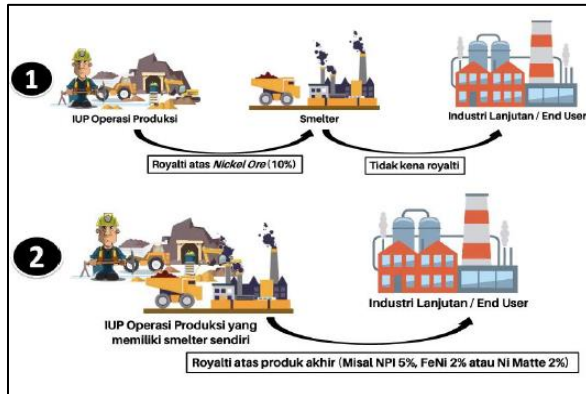
Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak	Satuan	Tarif
Bijih Nikel	Per ton	10,00% dari Harga
Bijih Nikel Kadar Ni $\leq$ 1,570 sebagai bahan baku industri kendaraan bermotor listrik berbasis baterai	Per ton	2,00% dari Harga
Nickel Pig Iron (NPI)	Per ton	5,00% dari Harga
Nickel Matte/Ferro Nickel (FeNi)/ Nickel Oksida/Nickel Hidroksida/ Nickel MHP/Nickel HNC/Nickel Sulfida/Kobalt Oksida/Kobalt Hidroksida/Kobalt Sulfida/Krom Oksida/ Logam Krom/Mangan Oksida/ Magnesium Oksida/ Magnesium Sulfat	Per ton	2,00% dari Harga
Logam Nikel	Per ton	1,50% dari Harga
Windfall Profit untuk Harga Nickel Matte > USD21,000/ton	Per ton	1,00% dari Harga

Sumber: PP Nomor 26 Tahun 2022.

Jenis tarif PNBP dari pertambangan mineral dan batubara yang berlaku di Indonesia berdasarkan pada PP Nomor 26 Tahun 2022 terdiri dari Iuran Tetap atau dikenal dengan Landrent dan iuran produksi yang dikenal dengan Royalti. Land rent merupakan pungutan yang didasari atas penggunaan lahan, sedangkan royalti merupakan pungutan atas kekayaan Mineral yang dimiliki daerah tersebut.

Adapun proses bisnis pembayaran PNBP royalti nikel dibagi menjadi 2 (dua), yaitu:

- 1) Pembayaran royalti atas Nickel Ore dalam hal IUP Operasi Produksi hanya sebagai penambang yang menjual hasil tambangnya ke Industri Lanjutan atau End User.
- 2) Pembayaran royalti atas produk akhir hasil pengolahan atau pemurnian atas Nickel Ore yang ditambang, dalam hal IUP Operasi Produksi sebagai penambang dan sekaligus pemilik smelter (IUP Operasi Produksi Terintegrasi).



Sumber: Bahan paparan secondment (Komiditi Nikel) dalam Kementerian Keuangan RI, 2021.

Gambar 1. Alur Proses Bisnis Pembayaran PNBPN Royalti Nikel

2.5. Analisis Kelayakan Bisnis

Menurut Adnyana (2020), agar tujuan perusahaan dapat tercapai sesuai dengan tujuan yang diinginkan, maka perlu adanya studi kelayakan bisnis secara baik dan benar, agar usaha dapat dijalankan dan menghindari kegagalan. Salah satu aspek yang perlu dilakukan dalam studi kelayakan bisnis adalah aspek keuangan.

Menurut Kasmir dan Jakfar (2012) bahwa untuk menentukan layak tidaknya suatu investasi ditinjau dari aspek keuangan perlu dilakukan, dan dapat diukur dengan beberapa kriteria. Setiap penilaian layak diberikan nilai yang standar untuk usaha yang sejenis dengan cara membandingkan dengan rata-rata industri atau target yang telah ditentukan. Dalam praktiknya ada beberapa kriteria untuk menentukan apakah suatu usaha layak atau tidak untuk dijalankan ditinjau dari aspek keuangan. Kriteria ini sangat tergantung dari kebutuhan masing-masing perusahaan dan metode yang akan digunakan. Setiap metode yang digunakan memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing. Dalam penilaian suatu usaha hendaknya penilai menggunakan beberapa metode sekaligus. Artinya, semakin banyak metode yang digunakan, maka semakin memberikan gambaran yang lengkap sehingga

diharapkan memberikan hasil yang akan diperoleh menjadi lebih sempurna. Adapun kriteria dalam kajian ini yang akan digunakan untuk menentukan kelayakan suatu usaha atau investasi adalah:

- 1) Payback Period (PP)
- 2) Net Present Value (NPV)
- 3) Internal Rate of Return (IRR)

2.5.1. Payback Period (PP)

Metode Payback Period (PP) dalam Kasmir dan Jakfar (2012) merupakan teknik penilaian terhadap jangka waktu (periode) pengembalian investasi suatu proyek atau usaha. Perhitungan ini dapat dilihat dari perhitungan kas bersih yang diperoleh setiap tahun dibandingkan dengan investasi awal. Untuk menilai apakah usaha layak diterima atau tidak dari segi PP, maka hasil perhitungan tersebut harus sebagai berikut:

- PP sekarang lebih kecil dari umur investasi.
- Dengan membandingkan rata-rata industri unit usaha sejenis.
- Sesuai dengan target perusahaan.

2.5.2. Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) atau nilai bersih sekarang merupakan perbandingan antara PV kas bersih (PV of proceed) atau PV investasi (capital outlays) selama umur investasi. Selisih antara nilai kedua PV tersebutlah yang kita kenal dengan Net Present Value (NPV) (Kasmir dan Jakfar, 2012). Untuk menghitung NPV, terlebih dahulu kita harus tahu berapa PV kas bersihnya. PV kas bersih dapat dicari dengan jalan membuat dan menghitung dari cash flow perusahaan selama umur investasi tertentu.

Kriteria penilaian:

- Jika $NPV > 0$, maka usulan investasi diterima (layak).
- Jika $NPV < 0$, maka usulan investasi ditolak (tidak layak).
- Jika $NPV = 0$, maka usulan investasi netral, dapat diterima atau ditolak.

2.5.3. Internal Rate of Return (IRR)

Dalam Herlina, dkk (2020) menyebutkan kriteria lainnya untuk menilai kelayakan dari suatu investasi usaha adalah IRR, yaitu suatu tingkat *Discount Factor* yang menghasilkan NPV sama dengan nol. Dengan demikian apabila perhitungan IRR lebih dari nilai *Discount Factor* (yang nilainya sama dengan suku bunga), maka investasi tersebut dinyatakan layak untuk dilakukan.

Internal Rate of Return (IRR) dalam Kasmir dan Jakfar (2012) merupakan alat untuk mengukur tingkat pengembalian yang dijanjikan oleh sebuah proyek investasi selama umur proyek tersebut. Kriteria penilaian:

- Jika IRR lebih besar ($>$) dari bunga pinjaman, maka usulan investasi diterima (layak).
- Jika IRR lebih kecil ($<$) dari bunga pinjaman, maka usulan investasi ditolak (tidak layak).

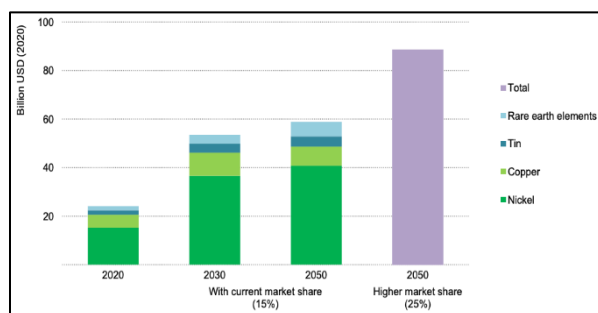
Sedangkan menurut Adnyana (2020), kriteria kelayakan berdasarkan IRR adalah:

- Proyek layak jika $IRR >$ dari persentasi biaya moda atau sesuai dengan persentase keuntungan yang ditetapkan investor.
- Proyek tidak layak jika $IRR <$ dari persentasi biaya moda atau sesuai dengan persentase keuntungan yang ditetapkan investor.

2.6. Analisis Kelayakan Bisnis Industri Nikel

2.6.1. Kondisi Pasar Nikel Dunia

Permintaan nikel di pasar global meningkat seiring dengan penguatan tren kebutuhan energi bersih di dunia. Badan Energi Internasional/International Energy Agency (IEA) memprediksi potensi nilai yang dihasilkan dari komoditas nikel, mencapai 2,5 kali lipat atau sebesar 40,8 miliar dolar AS pada tahun 2050. Nikel merupakan salah satu sumber daya mineral yang memiliki peran penting dalam pengembangan ekosistem energi baru terbarukan dan menjadi komoditas strategis di pasar global.



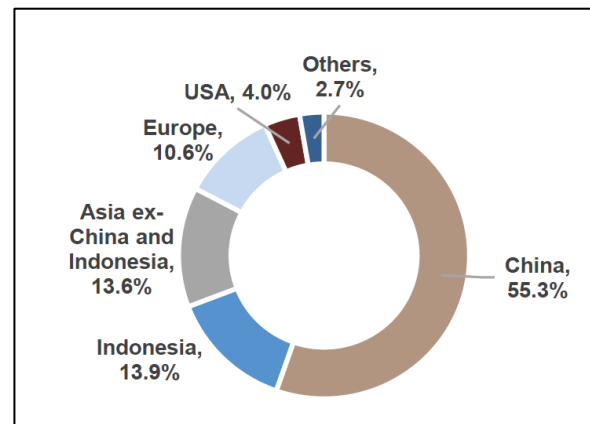
Sumber: Southeast Asia Energy Outlook, 2022.

Gambar 2. Potensi Nilai Yang Dihasilkan Dari Komoditas Nikel

Kebutuhan nikel didominasi oleh negara China mencapai 55,3% atau lebih dari setengah kebutuhan nikel dunia. Kebutuhan domestik Indonesia menduduki urutan kedua dengan 13,9% dari total kebutuhan dunia, diikuti oleh negara-negara lain Asia (selain China

dan Indonesia) 13,6% dan kebutuhan negara-negara Eropa yang mencapai 10,6%.

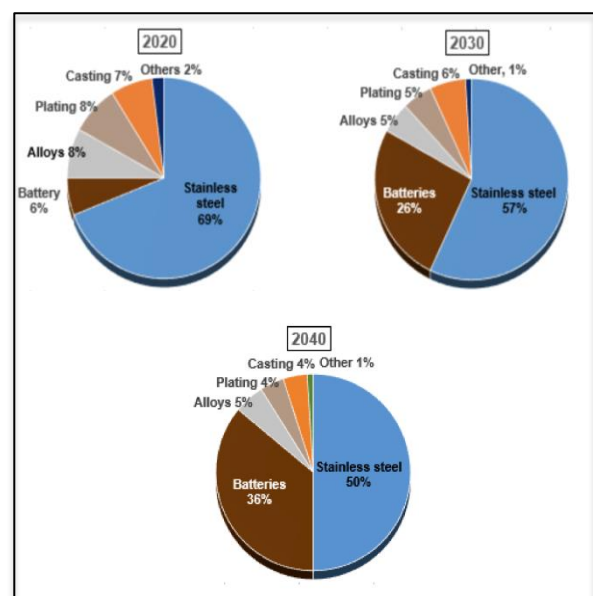
Grafik 2. Negara Konsumen Nikel



Sumber: Wood McKenzie dalam "Indonesia Nickel Crucial Metal for Low-Carbon Future" (Fahalmesta, 2022).

Gambar 3. Negara Konsumen Nikel

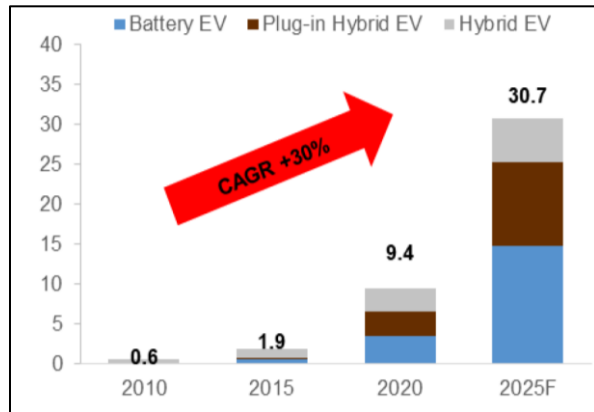
Kebutuhan nikel tersebut secara umum digunakan untuk menyuplai industri stainless steel (69%), plating (8%), casting (8%), alloys (8%), dan baterai (6%). Namun demikian, kebutuhan nikel diproyeksikan mengalami pergeseran dimana kebutuhan untuk industri baterai mengalami peningkatan menjadi 26% pada tahun 2030 dan 36% pada tahun 2040 dari total kebutuhan nikel dunia.



Sumber: Roskill (2020) dalam "Indonesia Nickel Crucial Metal for Low-Carbon Future" (Fahalmesta, 2022).

Gambar 4. Permintaan Nikel Dunia

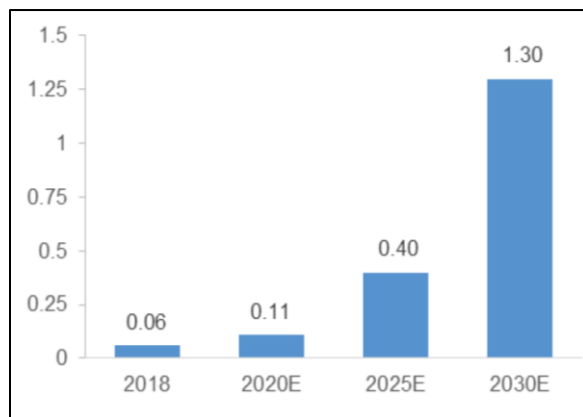
Industri baterai merupakan salah satu penopang pertumbuhan industri kendaraan listrik yang saat ini masif diproduksi. McKinsey memprediksikan bahwa pertumbuhan industri kendaraan listrik mencapai 30% CAGR dari tahun 2010.



Sumber: Wood McKenzie dalam "Indonesia Nickel Crucial Metal for Low-Carbon Future" (Fahalmesta, 2022).

Gambar 5. Pertumbuhan Industri Kendaraan Listrik

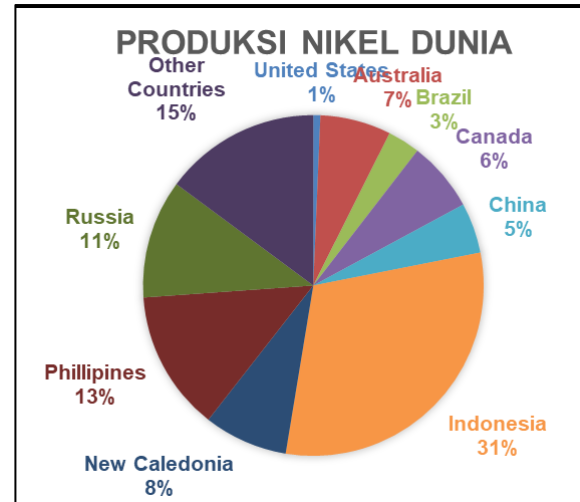
Kebutuhan nikel untuk memenuhi industri kendaraan listrik diproyeksikan mencapai 1,3 juta ton pada tahun 2030.



Sumber: Glencore Estimates, Wood McKenzie dalam "Indonesia Nickel Crucial Metal for Low-Carbon Future" (Fahalmesta, 2022).

Gambar 6. Permintaan Nikel Untuk Kendaraan Listrik

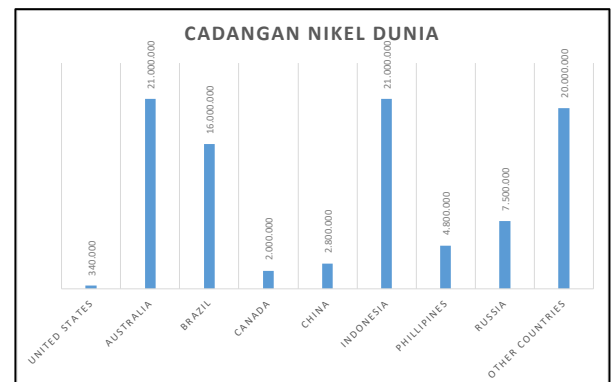
Berdasarkan data USGS, Indonesia merupakan negara produsen Nikel terbesar di dunia dengan total produksi mencapai 771.000ton pada tahun 2020, diikuti oleh Filipina dan Rusia dengan produksi masing-masing mencapai 334.000ton dan 283.000ton. Secara global produksi nikel Indonesia mencapai 31% dari total produksi nikel dunia.



Sumber: Mineral Commodity Summaries, Nickel-USGS, 2022 (diolah).

Gambar 7. Produksi Nikel Dunia Tahun 2022

Cadangan nikel di Indonesia mencapai 21.000.000ton, jumlah yang relatif sama dengan cadangan yang dimiliki oleh Australia. Sedangkan, negara lain yang memiliki cadangan yang cukup besar adalah Brazil dengan 16.000.000 ton.

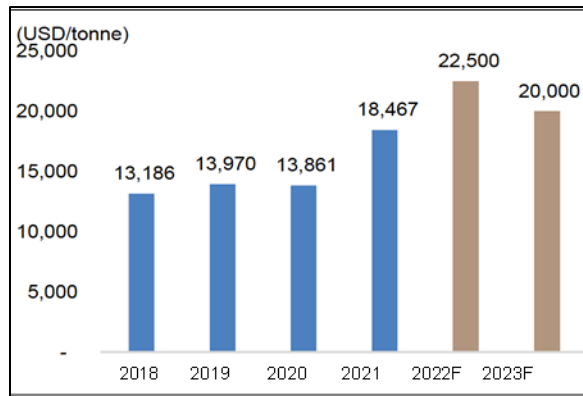


Sumber: Mineral Commodity Summaries, Nickel-USGS, 2022 (diolah).

Gambar 8. Cadangan Nikel Dunia Tahun 2022

Cadangan Nikel di Indonesia banyak terdapat di kawasan Sulawesi dan Maluku Utara. Cadangan nikel terbesar berada di Provinsi Sulawesi Tenggara dengan jumlah cadangan mencapai 1,8 Miliar ton.

Harga nikel diperkirakan masih dalam tren positif dengan target USD22,500 per ton di tahun 2022 dan USD20,000 per ton pada tahun 2023. Secara global, faktor yang mempengaruhi tren positif harga nikel adalah permintaan konsumsi dari sektor stainless steel dan peningkatan kebutuhan nikel dari industri baterai kendaraan listrik. Sehingga dalam jangka panjang, harga nikel diprediksi pada harga USD20,000 per ton.



Sumber: Bloomberg dalam "Indonesia Nickel Crucial Metal for Low-Carbon Future" (Fahalmesta, 2022).

Gambar 9. Tren Harga Nikel Dunia

2.6.2. Benchmark Kelayakan Bisnis Pertambangan Nikel

Usaha pertambangan nikel banyak dilakukan di banyak Negara dan semua negara mengenakan royalti terhadap setiap usaha pertambangan nikel. Usaha pertambangan nikel memberikan penerimaan negara berupa royalti dan pajak/retribusi dan keuntungan usaha (profit) bagi investor. Setiap investor akan mengharapkan keuntungan yang layak ketika berinvestasi di pertambangan nikel.

Sebelum usaha pertambangan dilaksanakan, Investor akan melakukan analisis mengenai kelayakan terhadap proyek pertambangan tersebut. Menurut H.M Park dan M.G. Nelson, parameter utama dalam menganalisis kelayakan suatu proyek tambang antara lain adalah partner risks, technical risks, marketability, investment climate dan economic values. Parameter economic values merupakan salah satu parameter kelayakan proyek yang penting untuk diperhatikan investor. Parameter ini merupakan parameter yang mengukur kelayakan secara finansial atas proyek yang akan dilaksanakan dengan menggunakan beberapa indikator. Indikator dasar yang umum digunakan dalam studi kelayakan antara lain Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), dan Payback Period (PP). PP merupakan kriteria penilaian investasi yang menunjukkan berapa lama investasi dapat tertutup kembali dari aliran kas bersih. NPV merupakan perhitungan yang didasarkan pada selisih nilai kini dari pendapatan dan nilai kini dari pengeluaran. Proyek dikategorikan menguntungkan dan layak untuk dilaksanakan apabila $NPV > 0$. Sedangkan IRR merupakan perhitungan tingkat bunga yang menyamakan Present Value kas keluar yang diharapkan dengan Present Value kas masuk yang

diharapkan. Proyek dikategorikan menguntungkan dan layak untuk dilanjutkan dalam hal tingkat IRR lebih tinggi dari tingkat suku bunga yang berlaku. Indikator-indikator tersebut dihitung dan dianalisis berdasarkan data-data yang diperoleh di lapangan dan asumsi-asumsi yang ditetapkan berdasarkan data dan kondisi pasar. IRR merupakan alat yang paling populer untuk mengukur tingkat profitabilitas suatu proyek. Setelah PP dan NPV terpenuhi, maka tingkat IRR merupakan hal utama yang diperhatikan investor. Semakin tinggi IRR mengindikasikan bahwa proyek memiliki tingkat keuntungan yang tinggi pula.

Tingkat IRR pada sektor pertambangan, khususnya pertambangan nikel menunjukkan tingkat IRR yang tinggi. Berikut ini merupakan beberapa contoh analisis tingkat IRR pada beberapa proyek pertambangan nikel.

Tabel 3. Beberapa Contoh Analisis Tingkat IRR Proyek Pertambangan Nikel

No	Project	Ni Grade	Tingkat IRR	Price	PP
1.	Araguaia Ferro-Nickel Project (2021)	>1.5%	30,1%	US\$16,400/ton	4,0
2.	Vermelho Nickel-Cobalt Project	1,05%	31,5%	US\$19,800/ton	3,6
3.	Minago Nickel Mine (2010)	0,43%	17,66%	US\$11,19/lb	4,0
4.	Tamarack Nickel Project (2022)		36,0%	US\$8,0/lb	2,
5	Shakespeare Nickel Project, Ontario (2022)		33,3%	US\$10,28/lb	
6	Ta Khoa Nickel Project (TKNP), Northern Vietnam		47%	US\$20,000/ton	1,8
7	Magna - Shakespeare Nickel Project, Canada	0,4%	21,5%	\$8,5/lb	3,5
8	Analisis tekno ekonomi teknologi pengolahan bijih nikel laterit menjadi Nickel Pig Iron (NPI) menggunakan Hot Blast Cupola Furnace		23,28%	Rp15jt/ton	
	Rata-Rata		30,4%		

Sumber: Bloomberg dalam "Indonesia Nickel Crucial Metal for Low-Carbon Future" (Fahalmesta, 2022).

Berdasarkan data tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa tingkat IRR suatu proyek pertambangan nikel sangat bervariasi besarnya. Faktor yang berpengaruh terhadap tingkat IRR usaha pertambangan nikel adalah tingkat harga dan tingkat kandungan nikel dalam bijih nikel yang ditambang. Semakin tinggi harga nikel di pasar dan semakin tinggi kadar nikel yang terkandung dalam bijih nikel, maka tingkat IRR usaha pertambangan juga akan semakin tinggi.

2.6.3. Benchmark Royalti

Meskipun struktur dan tingkat royalti sumber daya mineral setiap negara sangat bervariasi, royalti merupakan bentuk pembayaran ke pemilik sumber daya mineral atas pengambilan sumber daya mineral dari dalam tanah. Dalam pengenaan royalti tersebut, Pemerintah dapat menentukan dengan dengan

beberapa cara. Kebijakan pengenaan royalti dapat diterapkan seragam antara mineral yang berbeda jenis atau dibedakan untuk setiap jenis mineral. Kebanyakan pemerintah menggunakan sistem royalti yang berbeda pada setiap jenis mineral. Secara umum, penentuan royalti dapat dilakukan melalui 3 (tiga) pendekatan, yaitu pendekatan berbasis unit, pendekatan berbasis nilai, dan pendekatan berbasis laba atau pendapatan.

Royalti berbasis unit didasarkan pada biaya yang dikenakan per satuan volume atau berat, misalnya, royalti dihitung \$3 per meter kubik atau \$2 per ton. Perhitungan royalti berbasis unit seringkali diterapkan pada mineral yang homogen seperti pasir atau dijual dalam bulk seperti batubara. Royalti berbasis nilai dilakukan berdasarkan tarif royalti dikalikan nilainya dari mineralnya. Besaran royalti berbasis nilai nilainya akan berfluktuasi mengikuti kenaikan harga komoditas. Ketika harga komoditas sedang tinggi, maka pemerintah akan menerima royalti yang lebih tinggi dibandingkan royalti harga rendah. Royalti berbasis laba dan pendapatan, dihitung berdasarkan keuntungan atau pendapatan yang disesuaikan. Hal ini dapat dimaknai pembayaran royalti dari investor didasarkan pada kemampuan membayar, yang perhitungannya didasarkan pada nilai mineral yang dihasilkan dan dikurangi dengan biaya tertentu yang diperkenankan untuk diperhitungkan seperti biaya modal, biaya produksi, biaya pemasaran, biaya transportasi, biaya penanganan, dan biaya asuransi. Berikut adalah benchmark tarif royalti usaha pertambangan mineral pada beberapa negara.

Tabel 4. Benchmark Tarif Royalti Usaha Pertambangan Mineral Dunia

Negara	Royalty Base	Royalty Rate Nickel
Australia (Queensland)	value of mineral	2,5% - 5%
Brazil (Minas Gerais)	value of mineral	2%
Canada (Ontario)	profit	5.0 % or 10.0 %
Chile	profit	No
China	value of mineral	2-10 %
Democratic Republic of Congo	value of mineral	3.50 %
Indonesia	value of mineral	2-10 %
Jamaica	value of mineral	5%
Japan	value of mineral	1% - 1,2 %
Papua New Guinea	value of mineral	2.50 %
Peru	profit	3-19.9 %
Philippines	value of mineral	5-9 %
Poland	volume	PLN 4.25 (~USD 1.05) / MT
Russian Federation	value of mineral	8.00 %
South Africa	value of mineral	0.5-7.0 %
Columbia	value of mineral	12%
Kazakhstan		6%
Zambia		5%
Vietnam	sale price less export tax, processing, bagging, road freight, customs and warehouse costs	10%
India		0,12%

Sumber: International Seabed Authority, 2020.

2.7. Analisis Sensitivitas (*Sensitivity Analysis*)

2.7.1. Asumsi

Dalam menganalisis kelayakan bisnis hasil piloting SDA berupa nikel, didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut:

- Tanggal Analisis

Tanggal analisis dilakukan sesuai tanggal penilaian SDA nikel, yaitu tanggal 4 September 2021 untuk PT ABC dan tanggal 4 Oktober 2021 untuk PT XYZ.

- Harga nikel

Harga nikel yang menjadi dasar analisis adalah harga nikel yang diperoleh dari World Bank Commodity Price Forecast bulan Oktober 2022 sebagai berikut:

Tabel 5. World Bank Commodity Price Forecast bulan Oktober 2022

Tahun	Harga Nikel (US\$/ton)
2022	25.000
2023	21.000
2024 dst	20.708

World bank memproyeksikan bahwa harga nikel tersebut turun disebabkan turunnya permintaan stainless steel dan peningkatan produksi nikel dari Indonesia. Selain itu, dalam jangka panjang, pabrikan baterai juga akan mengembangkan sumber alternatif energi baterai lain, seperti Lithium Iron Phosphate (LFP) dan sodium-ion.

- Tingkat IRR usaha nikel

Tingkat IRR usaha nikel yang layak diasumsikan 30,4%, menggunakan rata-rata tingkat IRR pada beberapa proyek usaha pertambangan nikel di dunia, mempertimbangkan harga yang berlaku saat ini.

- Tarif Royalti

Tarif royalti yang digunakan untuk analisis adalah:

- 1) Tarif royalti yang berlaku di Indonesia saat ini yaitu 10% untuk Ore, dan 2% untuk FeNi;
- 2) Tarif tertinggi dari negara yang memberlakukan royalti berbasis nilai komoditas, yaitu 5% dan 12%.
- 3) Tarif royalti sebesar 22% untuk Ore dan 14% untuk FeNi, berdasarkan pada analisis sensitivitas dengan menjaga tingkat IRR 30,4%.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Data

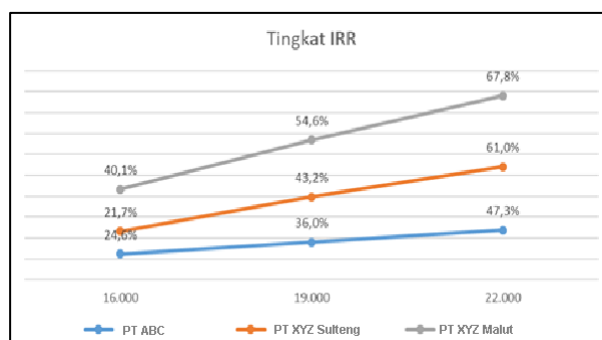
Dalam pelaksanaan analisis kelayakan bisnis Sumber Daya Alam Nikel menggunakan jenis data berupa data primer dan data sekunder dari berbagai sumber data. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari subjek pelaku atau basis data utama yang digunakan dalam penelitian. Data sekunder merupakan data yang telah ada sebelumnya dan merupakan informasi tentang kejadian lampau.

3.2. Sumber Data

Data primer dalam analisis ini diperoleh melalui wawancara dengan pihak-pihak PT. ABC dan PT. XYZ yang berkaitan dengan pelaksanaan analisis kelayakan bisnis SDA Nikel. Data Sekunder diperoleh dari berbagai macam sumber referensi yang didapatkan dari website.

4. HASIL PENELITIAN

Salah satu faktor yang digunakan untuk menganalisis kelayakan usaha pertambangan adalah faktor ekonomi yang akan mengukur beberapa indikator antara lain NPV, IRR, dan PP. Indikator kelayakan ekonomi tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti harga komoditas, kadar mineral, teknologi yang digunakan, efisiensi operasional, tingkat diskonto yang digunakan, dan faktor lainnya. Salah satu faktor yang dianalisis dalam kajian ini adalah faktor harga, mempertimbangkan harga komoditi nikel saat ini sedang mengalami peningkatan yang cukup signifikan, seiring meningkatnya permintaan nikel dunia. Menggunakan 3 (tiga) asumsi harga nikel, yaitu US\$16.000/ton, US\$19.000/ton, US\$22.000/ton, hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat IRR meningkat cukup signifikan, sebagaimana grafik berikut:



Sumber: Pengolahan Data, 2022.

Gambar 10. Tingkat IRR Hasil Analisis

Hal tersebut menunjukkan bahwa meningkatnya harga komoditi nikel akan berakibat pada kenaikan tingkat IRR dari badan usaha.

Selanjutnya, mempertimbangkan kenaikan harga komoditi nikel yang terjadi saat ini, maka dalam kajian ini dilakukan analisis dengan melakukan simulasi kenaikan tarif royalti berdasarkan tarif royalti tertinggi yang berlaku di negara lain untuk mengukur apakah badan usaha akan memperoleh return yang layak walaupun tarif royalti dinaikan. Analisis dilakukan dengan menggunakan data hasil piloting penilaian SDA nikel pada beberapa lokasi usaha pertambangan nikel, dengan asumsi harga berdasarkan data World Bank Commodity Price Forecast, yaitu USD25.000/ton di tahun 2022, USD21.000/ton di tahun 2023, dan USD20.708/ton di tahun 2024 dan seterusnya. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa walaupun tarif royalti dinaikan, dengan menggunakan tarif royalti tertinggi dari negara lain, badan usaha masih memperoleh return yang layak.

Tabel 6. Hasil Analisis Data

Objek Penilaian	Rate 10% & 2 %			Rate 12% & 5 %			Rate 22% & 14 %		
	NPV (Rp)	IRR	PP	NPV (Rp)	IRR	PP	NPV (Rp)	IRR	PP
PT. ABC	38.489 M	39,1%	2,7	35.784 M	37,1%	2,8	26.609 M	30,4%	3,5
PT. XYZ	19.269 M	65,0%	2,9	18.114 M	62,8%	3	13.360 M	52,5%	3,4

Sumber: Pengolahan Data, 2022.

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas, diketahui bahwa dengan menggunakan tarif royalti Ore sebesar 10% dan tarif royalti FeNi sebesar 2%, tingkat IRR yang dihasilkan dari usaha pertambangan nikel berkisar antara 39,1% s.d. 65,0% dan payback period berkisar antara 2,7 tahun sampai dengan 2,9 tahun.

Tingkat IRR maupun jangka waktu payback period sangat dipengaruhi oleh pergerakan harga nikel di pasar. Ketika harga nikel mengalami kenaikan, maka profitabilitas akan ikut meningkat dan payback period akan semakin pendek. Hal ini terjadi pada kondisi pasar nikel saat ini yang mengalami kenaikan harga akibat kenaikan permintaan komoditas nikel seiring meningkatnya potensi permintaan nikel untuk supply kebutuhan baterai kendaraan listrik. Namun demikian, ketika kenaikan harga nikel cukup drastis, maka profitabilitas badan usaha akan mengalami kenaikan yang tinggi pula. Sementara itu, bagian penerimaan Pemerintah yang berasal dari royalti juga mengalami kenaikan, namun secara proporsi ada potensi tidak maksimal sebagai pemilik komoditas.

Dengan kondisi demikian, tarif royalti untuk Ore dan FeNi masih dapat dinaikkan. Apabila tarif royalti tersebut mengacu pada tarif tertinggi yang berlaku di negara-negara lain, yaitu tarif royalti sebesar 12% untuk ore dan 5% untuk FeNi, maka diperoleh tingkat

IRR antara 37,1% s.d. 62,8% dengan payback period antara 2,8 tahun sampai dengan 3 tahun. Tingkat IRR tersebut masih berada di atas rata-rata tingkat IRR proyek pertambangan nikel, yaitu sekitar 30,4%. Untuk mencapai tingkat IRR 30,4% tersebut, berdasarkan hasil simulasi, maka tarif royalti yang mungkin dapat diterapkan adalah 22% untuk Ore dan 14% untuk FeNi.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis di atas, bahwa kenaikan harga komoditi nikel sangat mempengaruhi tingkat profitabilitas badan usaha pertambangan nikel. Tingkat profitabilitas 2 (dua) perusahaan yang melakukan kegiatan pertambangan mineral nikel pada 3 (tiga) lokasi pertambangan, mengalami peningkatan signifikan ketika terjadi perubahan harga komoditi, dengan Payback period antara 2,7 sampai dengan 3,5 tahun, IRR antara 30,4% s.d. 65%, dan NPV antara Rp 6.685 miliar sampai dengan Rp 38.489 miliar dengan beberapa skema besaran royalti yang berbasis nilai. Besaran royalti sebesar 22% untuk produk Ore, dan 14% produk FeNi masih memberikan profitabilitas yang sesuai dengan rata-rata pasar, sehingga masih terdapat ruang untuk meningkatkan tarif royalti untuk pertambangan mineral nikel.

5.2. Saran

Kenaikan harga nikel yang signifikan berdampak pada kenaikan profitabilitas usaha pertambangan nikel. Namun demikian, kenaikan profit tersebut lebih banyak dinikmati oleh badan usaha, sedangkan negara sebagai pemilik mineral hanya menikmati kenaikan penerimaan dengan porsi yang lebih kecil. Seiring meningkatnya profitabilitas usaha pertambangan nikel, kiranya perlu dikaji atas tarif royalti yang berlaku saat ini, karena masih terdapat ruang untuk meningkatkan penerimaan negara melalui kenaikan tarif royalti, dengan tetap mempertimbangkan tingkat kelayakan usaha yang berlaku pada negara lain, agar iklim investasi di Indonesia tetap menarik untuk investor luar negeri. Selain itu, untuk mengkaji besaran tarif royalti yang berlaku saat ini dapat dilakukan kajian lebih lanjut, dengan perubahan skema pengenaan royalti, seperti pengenaan royalti bertingkat, maupun pengenaan royalti berdasarkan profit.

DAFTAR PUSTAKA

Adnyana, I.M. (2020). Studi Kelayakan Bisnis. Lembaga Penerbitan Universitas Nasional, Jakarta.

Asian Mineral Resources Limited. (2017). Management's Discussion And Analysis, Year Ended December 31, 2017. Sedar, Canada.

Blackstone Minerals. (2021). Blackstone Delivers Exceptional Downstream PFS Results. ASX Announcement, West Perth.

Blackstone Minerals. (2019). Ta Khoa Investor Site Visit Presentation. ASX Announcement, West Perth.

Direktorat Penilaian. (2021). Laporan Konsolidasi. Penilaian Sumber Daya Alam Berupa Mineral Nikel Pada Cadangan Nasional. Direktorat Jenderal Kekayaan Negara, Kementerian Keuangan, Jakarta.

Ernst & Young. (2021). Kazakhstan Mining Tax Guide 2021. Ernst & Young Kazakhstan LLP – KZ, Kazakhstan.

Fahalmesta, F. (2022). Indonesia Nickel Crucial Metal for Low-Carbon Future. PT Korea Investment and Sekuritas Indonesia (KISI), Jakarta.

Grisales, E.A.D., Canedo, J.C.R., Restrepo, J.C., Gomez, L.D.V. (2015). Mining in Colombia: A review of the calculation of government take. *Espacios* Vol. 36 (16):10, Colombia.

Haryadi, H., Yunianto, B. (2015). Analysis On Terms Of Trade Of Indonesia's Nickel Analisis Terms Of Trade Nikel Indonesia. *Indonesian Mining Journal* Vol. 19, No. 1, February 2016.

Herlina, U., Nurjaman, F., Handoko, A.S., Shofi, A. (2020). Analisis tekno ekonomi teknologi pengolahan bijih nikel laterit menjadi Nickel Pig Iron (NPI) menggunakan Hot Blast Cupola Furnace. *Dinamika Teknik Mesin* 10(1) (2020)76-87.

Horizonte Mineral PLC. (2021). A Next Generation Nickel Producer. Corporate Presentation, Brazil.

International Energy Agency (IEA). (2022). Southeast Asia Energy Outlook 2022. IEA, Paris.

International Seabed Authority. (2020). Analysis of Tax Regimes, Comparative Analysis Of Tax Regimes Of Land-Based Mining In 15 Countries. RMG Consulting, Stockholm.

Jessup, J., Fowler, P. (2022). Shakespeare Nickel Project Feasibility Study Demonstrates Positive Economics And Carbon Neutral Nickel Mining Operation. Magna Mining, Canada.

Kapoor, I. (2020). Minerals royalty rates in India: Comparison with other countries. Centre for Social and Economic Progress, India.

- Kasmir., Jakfar. (2012). Studi Kelayakan Bisnis (Edisi Revisi). Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2020). Peluang Investasi Nikel Indonesia. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral, Jakarta.
- Kementerian Keuangan RI. (2021). Laporan Tentang Pelaksanaan Secondment II - Ta 2021: Subtema Optimalisasi Penerimaan Negara. Kementerian Keuangan RI, Jakarta.
- National Minerals Information Center. (2022). Mineral Commodity Summaries 2022: Data release. U.S. Geological Survey Data Release.
- Otto, J. (2006). Mining Royalties A Global Study of Their Impact on Investors, Government, and Civil Society. The World Bank.
- Park, H.M., Nelson, M.G. (2013). Mining project evaluation process for investment decisions: Modeling and assessment of project risk - part two. ME Online Exclusive. Mining Engineering.
- Pemerintah Republik Indonesia, Undang-Undang (UU) Nomor 9 Tahun 2018 tentang Penerimaan Negara Bukan Pajak.
- Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2022 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang berlaku pada Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Pusat Data Dan Teknologi Informasi Energi Dan Sumber Daya Mineral. (2017). Kajian Resources Rent Tax Mineral Nikel Di Indonesia. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral, Jakarta.
- Siahaan, D.M.T., Sagio, I., Purwati, E. (2021). Export Restriction Of Indonesian Nickel Ore Export Based On The Perspective Of Quantitative Restriction Principle In General Agreement On Tariffs And Trade. Jurnal Penelitian Hukum De Jure Volume 21 Nomor 3, September 2021.
- Talon Metals Corp. (2022). Tamarack Nickel Project, High-Grade Nickel-Copper-Cobalt, The Next Low-Cost Producer Of Nickel In The Usa. Rio Tinto (Kennecott Exploration Company) Joint Venture, Minnesota.
- World Bank Group. (2022). Commodity Market Outlook, Pandemic, war, recession: Drivers of aluminium and copper prices. International Bank for Reconstruction and Development, Washington DC.
- Zaidan, M., Garinas, W. (2021). Kajian Bahan Baku Mineral Nikel Untuk Baterai Listrik Di Daerah Sulawesi Tenggara. Jurnal Rekayasa Pertambangan (JRP) Vol. 1, No. 1, Juni 2021.
- Zambia Revenue Authority. (2021). Mineral Royalty.
- Zambia Revenue Authority. (2020). Mineral Royalty.